



**FACULTAD DE POSTGRADO  
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMATIZADO PARA  
INTEGRAR INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, AUTOMATIZAR  
KPI'S Y CONSOLIDAR DATOS EN AMAHSA.**

**SUSTENTADO POR:**

**EDUARDO JAVIER GUTIERREZ GODOY**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN  
ANALÍTICA DE NEGOCIOS**

**TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS, C.A.**

**JULIO, 2025**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTORA**

**ROSALPINA RODRÍGUEZ**

**VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL**

**JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**DECANA FACULTAD DE POSTGRADO**

**ANA DEL CARMEN RETTALLY VARGAS**

**DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMATIZADO PARA  
INTEGRAR INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, AUTOMATIZAR  
KPI'S Y CONSOLIDAR DATOS EN AMAHSA.**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN**

**ANALÍTICA DE NEGOCIOS**

**ASESOR METODOLÓGICO  
MARVIN ROBERTO MENDOZA  
VALENCIA**

**MIEMBROS DE LA TERNA:  
ROBERTO DANILO LANZA  
KEREN JEMIMAH VALLEJO**

**DERECHOS DE AUTOR**

© Copyright 2025  
Eduardo Javier Gutierrez

Todos los derechos son reservados.



## FACULTAD DE POSTGRADO

# DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMATIZADO PARA INTEGRAR INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, AUTOMATIZAR KPI'S Y CONSOLIDAR DATOS EN AMAHSA.

**Eduardo Javier Gutierrez Godoy**

### Resumen

El presente informe tiene como propósito realizar el análisis y propuesta para la implementación de un sistema informatizado en la empresa AMA HONDURAS S.A, con el objetivo de establecer un flujo eficiente para el registro de información de las diferentes áreas que conforman la empresa, generando la consolidación y comunicación de datos de forma integral, que permitan la optimización de los indicadores clave de desempeño (KPI'S) mediante herramientas de Inteligencia de negocios adaptadas a los estándares de la empresa. Estableceremos las metodologías Kimball, Josep Curto entre otras para el mantenimiento de datos y técnicas descriptivas para la creación de indicadores de rendimiento basados en la operatividad de la empresa. La investigación cuenta con un enfoque mixto para combinar datos cuantitativos y cualitativos para la evaluación de los procesos, aplicado con un diseño transversal que garantice la continuidad de las actividades diarias, de esta forma se presenta una oportunidad de mejora en la toma de decisiones estratégicas de la empresa.

**Palabras claves: (Ama Honduras, Consolidación de Datos, Sistema, Indicadores KPI'S, Inteligencia de Negocios, Mejoras en los procesos).**



## **GRADUATE SCHOOL**

# **DESIGN OF A COMPUTARIZED SYSTEM TO INTEGRATE BUSINESS INTELLIGENCE, KPI AUTOMATION, AND DATA CONSOLIDATION AT AMAHSA**

**Eduardo Javier Gutierrez**

### **Abstract**

The purpose of this report is to conduct the analysis and proposal a computerized system at AMA Honduras S.A, with the aim of establishing an efficient flow for the registration of information across the various areas within the company, generating the consolidation and communication of data in an integrated way, enabling the optimization of key performance indicators (KPIs) through business intelligence tools adapted to the company's standards. We will establish the Kimball and Josep Curto methodologies, among others, for data maintenance and descriptive techniques for creating performance indicators based on the company's operations. The research follows a mixed approach to combine quantitative and qualitative data for process evaluation, applied with a cross-sectional design to ensure the continuity of daily activities, thus presenting an opportunity for improvement in the company's strategic decision-making.

**Palabras claves: (AMA Honduras, Business Intelligence, Data Consolidation, System, KPIs, Process Improvement).**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto especialmente a mi madre Vener Betulia Godoy por el apoyo incondicional que me brindo durante todo el camino que he recorrido, gracias a ella he logrado seguir adelante con mis estudios y cumplir mis objetivos de vida, con cada paso que doy espero retribuir todos sus esfuerzos y seguirla enorgulleciendo, a mi hermana, abuelos y sobrina por siempre estar a mi lado para motivarme a seguir mejorando como profesional y persona, a los docentes que encontré en mi pregrado y posgrado porque gracias a toda las enseñanzas y la orientación que me han dejado he podido llegar a completar mis proyectos y continuar avanzando en mi carrera profesional.

EDUARDO JAVIER GUTIERREZ GODOY

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco la oportunidad que se me ha dado en esta vida de llegar a un nivel de estudios superior, a mi madre por confiar en mí y darme el apoyo para ser quien soy ahora recordándome lo valioso que es el esfuerzo que ponemos en nuestro camino para llegar donde deseamos, a mi familia por su comprensión y motivación durante todo el trayecto y para futuros proyectos en mi vida profesional y personal, agradezco a UNITEC por la formación y crecimiento que obtuve durante estos años en compañía de todos mis compañeros, un agradecimiento especial a todos los docentes que me impulsaron a seguir mejorando en cada clase y a los que ahora me apoyan como asesores metodológicos por su paciencia y dedicación en un trabajo tan grande, agradezco el camino que elegí que me llevo a lograr vivir todas estas experiencias maravillosas que no se habrían presentado de no ser por toda la ayuda que he recibido hasta este punto, tanto a amigos, colegas, compañeros y colaboradores que me he encontrado y han compartido con migo su sabiduría, conocimiento y experiencia cuando a mí me faltaba, solo puedo agradecer y esperar lo mejor para sus futuros.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiii
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....</b>	<b>2</b>
1.2.1 ESTUDIOS PREVIOS.....	2
<b>1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>4</b>
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA: .....	4
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMAS:.....	4
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:.....	5
<b>1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	5
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	7
2.1.1 MACROENTORNO.....	7
2.1.2 ANÁLISIS DE MICROENTORNO.....	12
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO .....	17
2.2 CONCEPTUALIZACIÓN .....	20
2.2.1 VARIABLE DEPENDIENTE .....	20
2.2.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	21
2.2.3 ESTRATEGIAS QUE UTILIZAR .....	21
2.3 TEORÍAS DEL SUSTENTO.....	22
2.3.1 BASES TEÓRICAS.....	22
2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS.....	25
2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS .....	31
2.4 MARCO LEGAL.....	34

<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>36</b>
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	36
3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA .....	36
3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO .....	38
3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	38
3.1.4 HIPÓTESIS.....	43
3.2 ENFOQUE Y MÉTODO .....	43
3.2.1 ENFOQUE .....	44
3.2.2 ALCANCE.....	44
3.2.3 DISEÑO .....	44
3.2.4 TÉCNICAS .....	44
3.2.5 INSTRUMENTOS .....	44
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	44
3.3.1 POBLACIÓN.....	45
3.3.2 MUESTRA.....	45
3.3.1 TÉCNICAS DE MUESTREO .....	46
3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS .....	46
3.4.1 TÉCNICAS .....	46
3.4.2 INSTRUMENTOS .....	47
3.4.3 PROCEDIMIENTOS.....	48
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	48
3.5.1 FUENTES PRIMARIAS.....	48
3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS .....	49
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....</b>	<b>50</b>
4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	50
4.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	50
4.1.2 ENTREVISTA CON CONTADORA GENERAL VENER GODOY .....	51
4.1.3 ENCUESTA APLICADA A EMPLEADOS DE AMAHSA .....	52
4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS EMPLEADAS .....	53
4.2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	53
4.2.2 ANÁLISIS DE ENCUESTAS APLICADAS A LOS COLABORADORES AMAHSA .....	54
4.2.3 SELECCIÓN DE HOST EN LA NUBE.....	63
4.2.4 CRITERIOS Y MATRIZ DE DECISIÓN -SELECCIÓN DE PROVEEDOR ...	67

4.2.5	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	68
<b>CAPÍTULO V.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>70</b>
5.1	CONCLUSIONES .....	70
5.2	RECOMENDACIONES .....	71
<b>CAPÍTULO VI.</b>	<b>APLICABILIDAD .....</b>	<b>72</b>
6.1	NOMBRE DE LA PROPUESTA .....	72
6.2	JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA .....	72
6.3	ALCANCE DE LA PROPUESTA .....	73
6.3.1	OBJETIVO GENERAL .....	73
6.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	73
6.4	DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO .....	73
6.4.1	PLAN PARA DIGITALIZAR ÁREAS INTERNAS .....	73
6.4.2	PLAN DE ACCESO Y VISIBILIDAD DE DATOS.....	74
6.4.3	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN AL CAMBIO .....	75
6.4.4	ESTRATEGIA DE CAPACITACIÓN .....	76
6.4.5	PLAN DE COMUNICACIÓN INTERNA' .....	77
6.5	MEDIDAS DE CONTROL .....	78
6.6	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	79
6.7	CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA	81
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....		<b>84</b>
<b>ANEXOS</b> .....		<b>90</b>
ANEXO 1.	DOCUMENTO CON RESPUESTA A ENTREVISTA REALIZADA A CONTADORA GENERAL DE AMAHSA VENER GODOY .....	90
ANEXO 2.	GUION DE ENCUESTA PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO DE AMAHSA.....	93
ANEXO 3.	DOCUMENTO QUE VALIDA EL INSTRUMENTO (JUEZ EXPERTO) .....	98
ANEXO 4.	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE AMAHSA .....	99
ANEXO 5.	UNIDADES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS .....	99
ANEXO 6.	BOTADERO MUNICIPAL DEL DISTRITO CENTRAL .....	100
ANEXO 7.	BOLETA DE RECOLECCIÓN .....	100
ANEXO 8.	PROPUESTA DE PANTALLA PARA INGRESO DE BOLETAS EN SISTEMA .....	101
ANEXO 9.	CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	102

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DEDICACIÓN RECOMENDADA DE TIEMPO Y RECURSOS EN ANÁLISIS DE DATOS .....	9
Tabla 2. ACTIVIDADES EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE EN RECOLECCIÓN DE RESIDUOS .....	15
TABLA 3. ANÁLISIS FODA .....	19
TABLA 4. MATRIZ DE ESTRATEGIAS .....	22
TABLA 5. FASES DE LA METODOLOGÍA DE JOSEP CURTO .....	30
TABLA 6. EDICIONES DE SQL SERVER 2014 .....	34
TABLA 7. MATRIZ METODOLÓGICA .....	37
TABLA 8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	39
TABLA 9. ACTIVIDADES REALIZADAS .....	45
TABLA 10. TAREAS REPETITIVAS EN AMAHSA .....	57
TABLA 11. CRITERIOS Y DISTRIBUCIÓN DE PESOS .....	67
TABLA 12. PONDERACIÓN DE PARÁMETROS POR PROVEEDOR DE HOSTING ....	68
TABLA 13. RESULTADOS CALCULADOS POR PROVEEDOR .....	68
TABLA 14. DIGITALIZACIÓN DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS .....	74
TABLA 15. ACCESIBILIDAD Y CONTROL DE ÁREAS INTERNAS .....	75
TABLA 16. PLAN DE GESTIÓN AL CAMBIO ORGANIZACIONAL EN AMAHSA .....	76
TABLA 17. CANALES DE COMUNICACIÓN .....	77
TABLA 18. MEDIDAS DE CONTROL PARA LA IMPLEMENTACIÓN .....	78
TABLA 19. MATRIZ DE MARCO LÓGICO .....	79
TABLA 20. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	80
Tabla 21. CONCORDANCIA DE SEGMENTOS DE TESIS CONTRA PROPUESTA .....	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. PARTICIPACIÓN EN EXPORTACIONES MUNDIALES DE RESIDUOS EN VALOR.....	12
FIGURA 2. VENTAJAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	13
FIGURA 3. DESARROLLO DE LAS TI EN HONDURAS 2001-2016.....	14
FIGURA 4. TRANSICIÓN CIRCULAR DE RESIDUOS.....	15
FIGURA 5. RECOLECCIÓN DE DESECHOS 2022.....	17
FIGURA 6. ORGANIGRAMA AMAHSA.....	18
FIGURA 7. CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES.....	20
FIGURA 8. BENEFICIOS DE UN SISTEMA ERP.....	24
FIGURA 9. PROCESO DE LA INFORMACIÓN EN LA ORGANIZACIÓN.....	28
FIGURA 10. CICLO DE VIDA DE LA METODOLOGÍA KIMBALL.....	29
FIGURA 11. EVOLUCIÓN DE LOS COMPLEMENTOS DE EXCEL A POWER BI.....	32
FIGURA 12. FLUJO DE TRABAJO DE POWER BI.....	33
FIGURA 13. ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO.....	38
FIGURA 14. ESQUEMA ENFOQUE Y MÉTODOS.....	43
FIGURA 15. PROCESAMIENTO Y REGISTROS DE RESIDUOS.....	52
FIGURA 16. GRAFICO DE TIEMPO LABORADO DE ENCUESTADOS.....	54
FIGURA 17. GRAFICO DE TIEMPO LABORAL.....	55
FIGURA 18. GRAFICO SOBRE DESEMPEÑO ACTUAL.....	56
FIGURA 19. GRAFICO DE AUTONOMÍA Y CAPACIDAD ACTUAL.....	57
FIGURA 20. GRAFICO SOBRE COMPROMISO Y PERTENENCIA EN LA EMPRESA.....	59
FIGURA 21. GRAFICO SOBRE COMUNICACIÓN INTERNA.....	60
FIGURA 22. PRINCIPALES FUNCIONES EN SISTEMA.....	61
FIGURA 23. GRAFICO SOBRE TOMA DE DECISIONES.....	62
FIGURA 24. PLANES DE PAGO EN HOSTINGER.....	64
FIGURA 25. PLANES DE PAGO EN SITEGROUND.....	65
FIGURA 26. PLANES DE PAGO EN ACENS.....	66
FIGURA 27. DISEÑO DE COMUNICACIÓN INTERNA EN SISTEMA.....	78
FIGURA 28. ENCUESTA PUBLICADA EN GOOGLE FORM.....	97
FIGURA 29. OFICINAS ADMINISTRATIVAS AMAHSA.....	99
FIGURA 30. CAMIONES RECOLECTORES.....	99

FIGURA 31. BOTADERO CARRETERA OLANCHO.....	100
FIGURA 32. BOLETA AUTORIZADA POR ALCALDIA MUNICIPAL.....	100
FIGURA 33. PANTALLA PARA INGRESO DE BOLETAS.....	101

# **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se presenta la estructura que compone la investigación, abarcando la descripción del problema con una verificación de los antecedentes de la empresa y estudios relacionados previos realizados, así como los objetivos generales y específicos que orientan las metas del estudio, finalmente se expone la justificación del problema, abordando la relevancia del proyecto.

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

A lo largo de las épocas la cantidad de desechos que el humano crea ha ido en constante aumento a medida que la sociedad se agrupa en zonas urbanas y las necesidades de consumo de diferentes productos y materiales incrementan de forma continua, empresas de recolección de índole privada o pública han surgido para controlar estas situaciones, en la actualidad con la cantidad de rutas, vehículos, actividades y recursos empleados en la recolección el tener un ambiente que registre los datos producidos en la organización es un punto de mejora importante.

El presente informe de investigación detalla el desarrollo de un sistema informatizado para la consolidación y visualización de la información de la empresa AMAHSA, hoy en día el mundo empresarial está avanzando y con ello la tecnología para el almacenamiento y gestión de información, así como las herramientas utilizadas para la toma de decisiones con el fin de alcanzar objetivos estratégicos. Se realizó este proyecto en el entorno de AMAHSA, una empresa dedicada a la recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos, la cual genera miles de toneladas de forma anual, con una gran participación en el país, que contribuye significativamente a muchas comunidades al igual que a organizaciones y eventos.

En base a las actividades realizadas por cada área de la empresa se genera información que requiere de una gestión apropiada, el desarrollo de un sistema integral que se acople a las necesidades específicas de cada una de ellas permitirá la consolidación de diversas fuentes de datos abriendo el camino a la implementación de inteligencia de negocios y lograr la optimización de KPI'S y un seguimiento eficiente de resultados así como una base histórica de actividades realizadas, esto contribuirá a la toma de decisiones de forma ágil e informada.

Esta propuesta de desarrollo se abarca en el segundo trimestre del año 2025, utilizando ambiente de desarrollo y producción de aplicaciones, soluciones de almacenamiento en la nube, herramientas de inteligencia de negocios y gestores de datos que permitan obtener una base consolidada y presentar de forma amigable una interfaz adaptable. Además, se planeta

optimizar el análisis e implementación de alternativas tecnológicas para procesos manuales, con lo cual, por medio de esta propuesta podremos identificar las ventajas y desventajas de la empresa y como llegar a afrontarlas.

En esta investigación se busca entender las fallas y puntos débiles de la empresa en relación con la administración y almacenamiento de datos, así como mantener la historia de los datos mediante el sistema especializado y utilizar la misma para abordar la creación de indicadores de manera eficiente en base a la operativa manejada.

## **1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

El día 4 de abril de 2008 se inició la actividad de recolección y transporte de residuos sólidos en la Ciudad de Tegucigalpa y Comayagüela, de acuerdo con el plan operativo integral por zonas según rutas establecidas con el departamento de limpieza de la municipalidad del Distrito central. Sin una integración previa para el respaldo de información digital por el alcance inicial del plan no se mantuvo un control sobre la entrada de información o seguimiento para la evaluación y optimización de resultado en base a datos concretos.

La falta de proyección de crecimiento limita los aumentos de contratos de limpieza, transporte y recolección de desechos, al igual que la expansión de nuevas rutas dentro y fuera de Tegucigalpa, dejando de lado las metas originales de la empresa, que buscaban de mantener y ampliar la prestación de servicios planteados originalmente.

La falta de una medición exacta por la cantidad de vehículos y personal destinado a la productividad limita la visibilidad de la capacidad de recolección real, así como llevar un histórico de la cantidad de recolección realizada que nos ayudaría a saber si estamos destinando suficientes recursos en las rutas requeridas.

### **1.2.1 ESTUDIOS PREVIOS**

Galindo (2018) nos muestra lo siguiente:

La investigación sobre la Administración de Bases de Datos En Billing de Tigo Honduras, centrada en la gestión de bases de datos, el cual es una labor de tiempo completo en aumento a medida que incrementa la cantidad de información en la base, por lo que es importante automatizar procesos repetitivos y buscar prevenir incidentes que afecten su funcionalidad, al igual que tener procesos eficientes y establecer umbrales máximos permisibles de espacio, manteniendo monitoreos continuos, depuración de datos y optimización de recursos que ayuden a mantener a los encargados en control, ajustando toda la operación a

los estándares de calidad necesarios (Galindo, 2018).

Este proceso ayudo la autogestión de base de datos en el cual se percibieron muchos beneficios para billing, ya que se buscaba clasificar y almacenar la información importante generando un valor importante a los departamentos, brindando estabilidad y mejor rendimiento. Se realizaron limpiezas periódicas de tablas históricas, creación de alarmas sobre esquemas que han llegado al umbral máximo de capacidad y generación de informes.

Como Galindo, (2018) nos indica tener una buena gestión de base de datos es primordial para poder tener procesos eficaces, tener una buena gestión de información nos permitirá tener una consolidación de datos correcta para mejorar los procedimientos establecidos por la empresa.

Avelar, Sánchez (2022) muestran que:

Un proyecto de Automatización de Reportes tiene la finalidad de implementar y brindar a la compañía una herramienta de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones de forma ágil y segura, con apoyo de un flujo de datos abastecido constantemente por un sistema y generar su base histórica, cuyas métricas creadas puedan ser vistas desde un tablero de información y brindar el acceso por intranet para la alta gerencia y gerencia general. La implementación de este proyecto dio como resultado beneficios de hasta 11 horas mensuales de esfuerzo laboral ahorradas, una trazabilidad en los datos nunca vista, eficiencia en la disponibilidad de información y reducción en costos con un valor de L. 60,570.35, que equivale a un 53.47% de ahorro posterior a la implementación (Avelar & Sanchez, 2022).

En este estudio se logró identificar que la compañía cuenta con una base de conocimientos funcional y equipo tecnológico disponible para la implementación de inteligencia de negocios. También se identificó que se tenían tiempos excesivos en la creación de reportes manuales y concluyeron que por medio de la técnica de recopilación de datos se obtuvo un 90% de satisfacción, sin embargo, hay un 10% de insatisfacción por la resistencia al cambio.

Avelar, Sánchez (2022) recomiendan que:

Al implementar el análisis de datos en áreas de inventarios, se debe medir la capacidad de espacio en tiempo real y dar seguimiento al cumplimiento de atención de productos controlando la compra de estos según el interés sin incurrir en excesos de inventario o falta de este ante una sobredemanda de material. también recomiendan implementar infraestructura híbrida, para poder migrar servicios que estén disponibles 24/7 en la nube.

En 2019, Discover Financial Services, la tercera marca de tarjetas de crédito más grande de Estados Unidos operaba con siete sistemas ERP locales muy personalizados. Este entorno de TI era complejo y carecía de estandarización, lo que provocaba demoras e imprecisiones en los informes. Además, los equipos de contabilidad y de planificación y análisis financieros requerían sistemas más escalables para manejar la creciente carga de trabajo. Después de evaluar múltiples proveedores, Discover optó por simplificar su infraestructura consolidando sus sistemas en Oracle Fusion Cloud ERP e integrando esta solución con Oracle Fusion Cloud Enterprise Performance Management (EPM). La plataforma ERP modernizada ha demostrado ser eficaz. Gracias al acceso más rápido a la información financiera, los empleados de todos los departamentos de Discover pueden administrar sus gastos de manera más eficiente. Las distintas líneas de negocio ahora cuentan con mayor precisión en las proyecciones de planificación y análisis de costos (Oracle, 2023).

### **1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA:**

La dispersión de la información está generando falta de captura de datos y obstaculizando la consolidación de datos por ende la elaboración de indicadores adecuados para alcanzar las metas establecidas en el plan de acción municipal de Tegucigalpa. Se busca implementar procesos eficientes que proporcionen una visión clara del estado actual de la empresa, respaldada por un análisis de las actividades pasadas, con el fin de establecer los indicadores clave de rendimiento (KPIs) de la empresa.

#### **1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMAS:**

Actualmente la empresa maneja información en base a islas con su propia forma de recolección y procesamiento de datos, lo que provoca que esta no concuerde, dificultando realizar la consolidación de información, provocando retrasos en los procesos e imposibilitando establecer lineamientos para la medición de los empleados de AMAHSA.

Debido al alto volumen de datos ingresados de forma manual mensualmente se estima que el 5% de boletas de recolección de residuos pueden contener errores al momento de ser guardadas, generando una revisión completa de las áreas involucradas para encontrar el archivo o el origen de la diferencia atrasando la presentación final de resultados.

Por todo lo anterior visto se formula la siguiente interrogante: ¿Cómo puede un sistema informatizado y analítica de datos mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones de AMAHSA?

### 1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:

1. ¿Cómo impacta la ausencia de un sistema de gestión basado en un sistema informatizado en la eficiencia operativa de AMAHSA?
2. ¿Cuáles son los niveles de adaptación al cambio que presentan los colaboradores de AMAHSA para afrontar la gestión basada en un sistema?
3. ¿Qué tecnologías y herramientas son más adecuadas para el diseño de un sistema de gestión?
4. ¿Qué relación beneficio-costos podría obtener AMAHSA al adoptar nuevos procesos basados en un sistema de gestión?

## 1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta para el diseño y la implementación de un sistema de gestión y analítica de datos para AMAHSA con el fin de mejorar la eficiencia operativa.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar el impacto que tiene la ausencia de un sistema de gestión basado en un sistema informatizado en la eficiencia operativa de AMAHSA.
2. Seleccionar y establecer las tecnologías y herramientas especializadas necesarias para el desarrollo de un sistema de gestión informatizado y la implementación de inteligencia de negocios, con enfoque en la comunicación visual efectiva de los resultados.
3. Evaluar el nivel de adaptación al cambio en los colaboradores de AMAHSA, para facilitar la implementación y gestión de un sistema informatizado.
4. Preparar un plan de acción sobre las afectaciones y debilidades identificadas en el sistema de gestión, analizando su influencia en la productividad de la empresa con base en la consolidación de datos obtenida.

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

Al presentar datos en islas con una falta de seguimiento entre sí con diferentes resultados genera una discrepancia en la información provocando un mal rendimiento y falta de veracidad de los datos, así como la filtración de la información y lagunas donde no se identifica apropiadamente los resultados obtenidos en años pasados lo cual es motivo de preocupación

para una empresa en desarrollo como lo es AMAHSA.

La investigación generada mejora la comprensión de la organización AMAHSA permitiendo identificar los datos producidos en los procesos operativos de la empresa. Los resultados obtenidos ayudarán a tener una referencia de la información y así poder implementar estrategias para la toma de decisiones gerenciales y poder cumplir con los objetivos planteados de la empresa.

Se pretende implementar herramientas para la consolidación y presentación de datos para obtener información verídica, con esa base realizar la evaluación y mejora de sus mediciones de indicadores para ayudar a la empresa en el desarrollo de estrategias identificando las fallas o procesos ineficientes que afecten su nivel de productividad.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo abarca las bases teóricas que sustentan la investigación realizada, se tomaran conceptos claves, así como las teorías relacionadas propuestas en este proyecto. Se explora los macroentornos y microentornos de estudios similares relacionados de forma nacional e internacional para analizar las acciones y resultados obtenidos, detallando sus fundamentos teóricos, herramientas utilizadas y el marco legal que los compone, todo esto tomando en cuenta la situacional de la empresa al momento de comenzar con la investigación.

### **2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Nos encontramos en una época donde la información repercute como punto fundamental dentro de cualquier empresa para entender su posición, capacidad y puntos de mejora que deben ser abordados.

Actualmente la empresa AMAHSA cuenta con registros mes a mes que cubren las necesidades operativas y administrativas entre ellas la información de los empleados, rutas de recolección, planillas, así como sistemas de boletas para medir la entrada de toneladas de recolección y el valor de recolección. La información es tratada para concluir el mes y una vez terminada es mantenida de forma física para futuras necesidades. Si bien esta forma tradicional de trabajo cumple con las exigencias del negocio reduce la visibilidad de los datos obtenidos ya que al requerir información de periodos posteriores se necesita realizar una búsqueda profunda dentro de todos los archivos guardados relacionados sin un respaldo actual por lo que existen posibles riesgos de fuga en los datos digitales, así como el daño o deterioro físico del material previamente utilizado.

#### **2.1.1 MACROENTORNO.**

La aplicación de un sistema ERP en conjunto con el uso de inteligencia de negocios es capaz de dar la oportunidad de seguimiento tanto datos actuales como históricos dentro de su contexto creado por la empresa, en búsqueda de la toma de mejores decisiones. Los analistas y programadores utilizan los entornos de desarrollo y herramientas de BI para brindar referencias sobre el rendimiento propio facilitando la carga de trabajo manuales, así como comparación con de la competencia con el objetivo de que la organización funcione de forma eficiente y fluida. Los analistas también pueden detectar las tendencias en el mercado para generar oportunidades de venta. Cuando los datos se utilizan de forma adecuada y eficiente, pueden ayudar a mejorar el rendimiento completo de la organización, incluyendo otros ámbitos

laborales (TABLEAU, 2023).

Los datos nos proporcionan una visión completa de la situación actual demostrando la importancia de un flujo de entrada estable de los mismos. Es esencial agregar un contexto que pueda ser eficientemente representado para la comprensión del público objetivo, ya sea el personal de la institución o la gerencia encargada que puedan requerir módulos especializados de acuerdo a sus actividades y así presentar ante la presidencia y accionistas un análisis integral de los resultados de las actividades empresariales, sus logros y progresos, así como la identificar las debilidades y generar estrategias para mitigarlas de formas tecnológicas u operativas. La gestión de inteligencia de negocios desempeña un gran papel en el apoyo a la toma de decisiones dentro de las organizaciones.

La implementación de un sistema puede apoyar con la reducción de costos de operación hasta en un 22%, en costos administrativos llegando a 20% y en control de inventario con un 17%. Las diferentes funcionalidades y aplicaciones que convergen en un solo sistema tienen grandes beneficios para las empresas que deciden adquirir un ERP y además permite la integración de información de forma más segura (Neto, 2024).

En conjunto con el desarrollo del mercado para sistemas ERP, el mercado de business intelligence para empresas sigue en aumento a medida que pasan los años. Según un reporte de la institución Marketsand Markets la inversión de las empresas en inteligencia de negocios está en aumento de forma anual del 7,6 % hasta superar los 33,300 millones de dólares llegando a 2025 (Alonso, 2023).

#### 2.1.1.1 ANALÍTICA DE NEGOCIOS Y SISTEMAS ERP EN EL MUNDO

En un contexto de forma empresarial, el análisis de datos se utiliza para profundizar en el estado que se encuentra el negocio, el comportamiento que pueden presentar los clientes, las acciones de la competencia y la volatilidad del mercado, el poder identificar estos puntos, problemas o estrategias ineficientes, definir cuáles son nuestros clientes objetivos y lograr determinar acciones y decisiones ante la situación, son una de las funciones fundamentales que realiza el análisis de datos, aportando una base consolidada, precisa y de fiable sobre la información generada por la empresa (Núria, 2024).

A medida que avanzamos en la era tecnológica más empresas en vía de desarrollo están optando por integrar herramientas digitales que puedan impulsar su crecimiento, siendo los sistemas ERP una de las opciones más populares en el mercado actual. Este tipo de sistema informatizado ayuda a optimizar las operaciones y gestionar los recursos de manera más

eficiente, apoyando con la reducción de problemas como la dispersión de datos y la duplicidad de tareas, un estudio realizado por Select, en Forbes, demuestra que el 33% de las grandes organizaciones mexicanas utilizan un ERP para mejorar sus operaciones (Gurusis, 2024).

Entre las empresas extranjeras que han implementado un ERP de forma correcta encontramos los siguientes ejemplos:

1. Tupperware (Venezuela): Empresa del sector de manufactura, selecciona el ERP comercial GeinforERP, optimizando la gestión de los procesos empresariales y permitiendo un control más preciso de la trazabilidad y de los productos defectuosos, obteniendo resultados como una reducción de más del 10% en desperdicios y defectos, y una disminución del 7% en reclamaciones (geinfor, 2024).
2. Iceland Foods (Reino Unido): Empresa de alimentos congelados que, ante la creciente demanda de los consumidores por una entrega más rápida y eficiente, la compañía reconoció que su sistema tradicional no era suficiente, implementando un ERP moderno automatizó su gestión de inventarios y la experiencia del cliente, logrando reducir el tiempo de respuesta a consultas en un 50% (vorecol, 2024).

Las organizaciones, más allá de implementar grandes volúmenes de datos o incorporar estrategias como IoT (Internet de las cosas), Edge Computing o distintos tipos de análisis (descriptivo, diagnóstico, predictivo o prescriptivo), deben aprovechar los datos que generan a través de sus operaciones apoyándose en este caso de un sistema ERP informatizado, juntando datos recibidos de clientes, mercados y cadenas de valor. Esto les permite identificar patrones, cambios, correlaciones ocultas, tendencias y preferencias, lo cual facilita la creación de inteligencia de negocio y respalda una toma de decisiones más informada (Ponce, 2018).

**TABLA 1. DEDICACIÓN RECOMENDADA DE TIEMPO Y RECURSOS EN ANÁLISIS DE DATOS**

<b>Etapa analítica</b>	<b>Captura de datos (Implementación, auditoría, normalización y parametrización)</b>	<b>Reportes (Integración, procedimiento y presentación)</b>	<b>Análisis (Identificación de KPI S, tendencias y oportunidades)</b>	<b>Valor generado para el negocio</b>
<b>Inicial</b>	80%	15%	5%	Inicial
<b>Mes 6</b>	50%	35%	15%	Bajo
<b>Mes 9</b>	30%	40%	30%	Medio
<b>Mes 13</b>	10%	25%	65%	Mejor

Fuente: (Ponce, 2018).

### 2.1.1.2 CASOS DE ÉXITO EN EL USO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS A NIVEL MUNDIAL

Dentro de cualquier industria que brinde productos o servicios cada área puede sacar provecho de las herramientas de inteligencia de negocios para conocer más a profundidad su funcionamiento interno, desde departamentos financieros hasta inmobiliarias, entre los casos de éxitos más que han llamado más la atención en la actualidad podemos encontrar empresas como:

1. Expedia (USA): Empresa encargada de realizar viajes con sus respectivos alojamientos que con apoyo de las flujos y reportes en BI unificó las diferentes fuentes de datos generadas por la empresa en cada uno de sus sistemas internacionales para tener la visión completa de sus actividades y decisiones de los clientes (Alonso, 2023).
2. HelloFresh (Alemania); Empresa encargada del envío y la entrega de comidas donde sus reportes orientados a marketing digital no disponían de información en tiempo real de forma ágil, eran informes generados de forma manual e ineficientes, luego de la inclusión de los servicios en BI se registraron reducciones de tiempos de entrega de hasta veinte horas de trabajo diario (Alonso, 2023).
3. Zalando (Alemania): Esta organización hace uso de la metodología Data Mesh donde los datos se valoran como productos y cada área es propietario de la información que generan, con apoyo de herramientas de BI estructuraron su estrategia y modelo de negocios tomando en cuenta a la demanda generada de Ecommerce (Alonso, 2023).
4. Alibaba (China): De acuerdo con lo presentado en reporte financiero de la empresa para el primer trimestre de 2021, la organización obtiene ingresos por ventas de 187,395 millones de yuanes. La inteligencia artificial ha generado que Alibaba pueda optimizar su cadena de suministro en múltiples escalas. Al utilizar análisis predictivos, la empresa ha vuelto más eficiente la gestión de inventario, reduciendo el coste general y asegurando que los productos más demandados cuenten con disponibilidad (GIDCOMP, 2023).

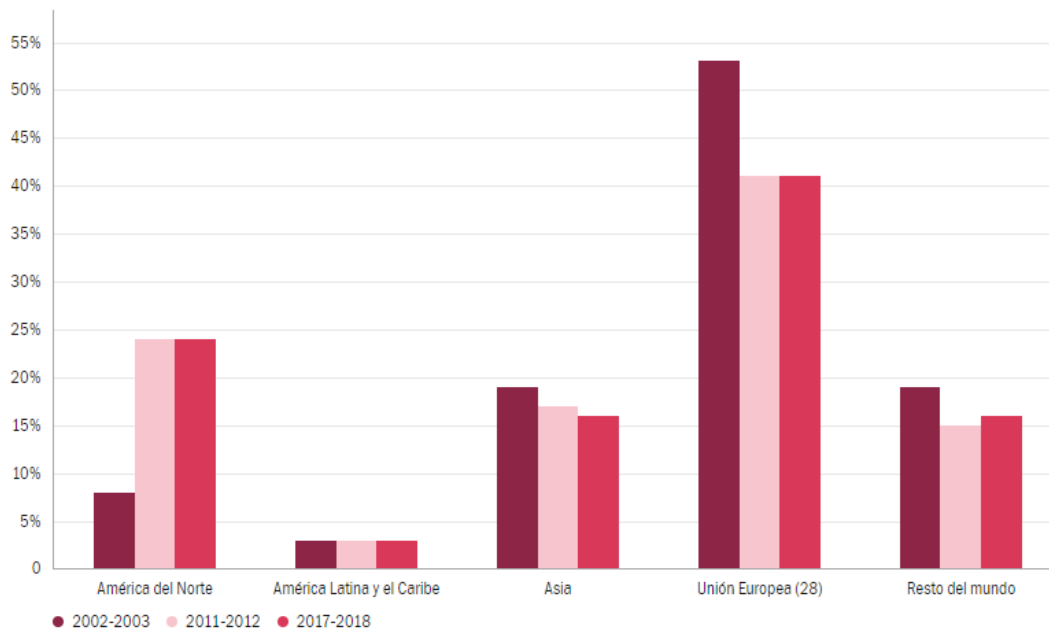
En base a una consolidación, así como presentación de datos se apertura la posibilidad del seguimiento de métricas y KPIs entorno a las necesidades de cada negocio y una representación actualizada de su situación actual.

### 2.1.1.3 TENDENCIAS MUNDIALES EN RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

La urbanización es una tendencia continua donde no se prevé una pausa a futuro, pronosticando que en el año 2050 dos tercios de la población mundial estarán habitando en pueblos y ciudades. Las personas buscan emigrar de las zonas rurales hacia las urbanas a cada paso que su economía mejora, la calidad de vida tiende a aumentar en las zonas urbanas. Esto demuestra que esas zonas tienden a consumir más, generando mayor cantidad de residuos. Gracias a este consumo surgen más oportunidades para recolectar, procesar y reciclar dichos residuos. Como se puede apreciar en las economías más desarrolladas y las tendencias que están adoptando las economías en desarrollo, hay una mayor demanda para utilizar contenido reciclado. Empresas reconocidas como Nestlé, Unilever y Coca-Cola consideran que el uso de contenido reciclado y una creación de una política de sostenibilidad son vitales para sus informes y auditorías medioambientales, imagen pública y relaciones con los gobiernos. Pero también reconocen que los clientes buscan que las grandes organizaciones sean los protectores de los ecosistemas, forjando un cambio hacia un consumo más sostenible (Dowd, 2022).

Los países más desarrollados en el tema de recolección y reciclaje invierten en tecnología y estrategias para desarrollar soluciones ante el aumento de personas en zonas rurales y la inminente cantidad de residuos que generaran eventualmente, algunos ejemplos son los siguientes:

1. Noruega (Oslo): La ciudad utiliza datos inalámbricos generados por dispositivos móviles, así como GPS en transportes públicos, sensores en drenajes y contenedores de basura para evaluar sus residuos en tiempo real. Esto ayuda a producir mejoras para reducir el tráfico, la contaminación y las emisiones enviadas a la atmosfera de CO2 (Dowd, 2022).
2. Dinamarca: la gestión de basura es una responsabilidad de municipio, lo que ha llevado a la construcción de un modelo eficiente gestionado por empresas privadas. El país genera 845 kg de residuos por persona, con un 35.6% enviado a reciclaje y un 45% mandado a incineración. Los impuestos sobre residuos están elaborados para incentivar mejores prácticas para no desechar sin sacar el máximo provecho de los materiales (Dowd, 2022).



**FIGURA 1. PARTICIPACIÓN EN EXPORTACIONES MUNDIALES DE RESIDUOS EN VALOR**

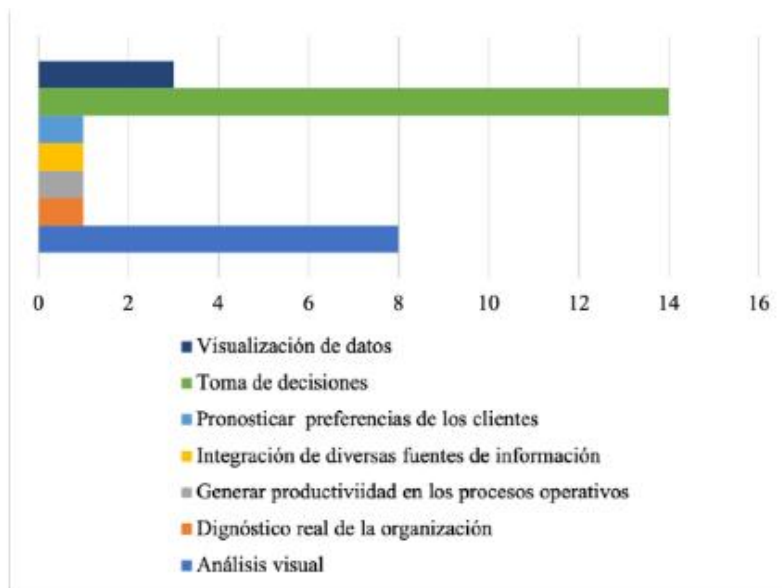
Fuente: (Albaladejo, Mulder, Mirazo, & Mugica Jauregi, 2021)

### 2.1.2 ANÁLISIS DE MICROENTORNO.

De acuerdo al reporte obtenido de Tata Consultancy Services, el 51% de organizaciones latinoamericanas había emprendido con sus propias iniciativas relacionadas con la gestión y consolidación de datos en la última década, en base al sondeo realizado por Glue Executive Search a 600 CEOs, Gerentes y encargados de América Latina, en relación a sus posturas y acciones ante la Cuarta Revolución Industrial en sus respectivas empresas y competencia, el 81% de ellos menciona que sus compañías están progresando en su proceso de transformación digital (teamcore, 2021).

#### 2.1.2.1 ANALÍTICA DE NEGOCIOS Y SISTEMAS ERP EN LATINOAMÉRICA Y HONDURAS

Siguiendo con los estudios en Latinoamérica para encontrar los beneficios de la implementación de un sistema ERP para posteriormente dar uso a herramientas de BI dentro de las organizaciones, encontramos entre ellos el poder emplear estrategias de inteligencia de negocios, esto se puede apreciar en que acciones básicas como la toma de decisiones es la principal ventaja que impacta en la implementación. Sin embargo, la muestra visual de la información tiene su importancia, ya que esto permite dar la interpretación adecuada la información de una manera eficiente y ágil (Noriega & Alvarado, 2023).

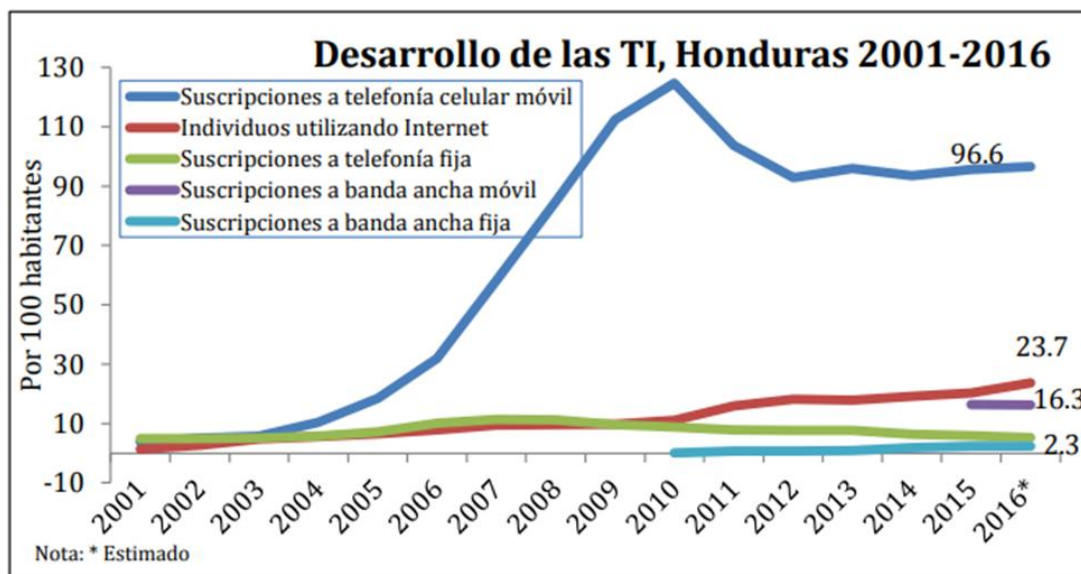


**FIGURA 2. VENTAJAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.**

Fuente: (Noriega & Alvarado, 2023)

Empresas con reputación en la región, tanto públicas como privadas, como Grupos de franquicias a través de Tableau, la Secretaría de Finanzas, Cargill o Intermoda con Power BI, la Universidad Autónoma de Honduras (UNAH) utilizando SQL Server Reporting Services o la misma Universidad de San Pedro Sula empleando Spago BI, han dado un avance en la nueva era de la tecnología implementando sistemas en base a un ERP para continuar con el análisis de los datos y la creación de informes estratégicos generando una base sólida para la toma de decisiones (Jimenez, 2022) , así como servicios outsourcing especializados en cubrir estas necesidades dentro de las empresas.

Aunque el concepto y función específica de las herramientas encargadas de la gestión de datos e Inteligencia de negocios fueron introducidas a partir de los años 90, en Honduras han comenzado con su considerable expansión a partir del año 2000 siendo utilizados por entes gubernamentales para monitoreos en la economía del país y mejoras de sus políticas como por ejemplo SEFIN, gracias a los beneficios por parte de las tecnologías de la información que impactan en el desarrollo sostenible de Honduras (Raudales, 2017). En la figura número 3 podemos ver una respuesta de aceptación favorable sobre la implantación de TI dando un paso al frente en programas para el análisis de los datos y la creación de reportes estratégicos para la toma de decisiones (Jimenez, 2022), así como su adaptación a la inteligencia de negocios para automatizar y recolectar datos de los diferentes rubros ejercidos en el país, el tener esta información nos ayuda a generar planes de acción en base a la respuesta del estudio así como un seguimiento del interés y auge que puede tener cierta tendencia.



**FIGURA 3. DESARROLLO DE LAS TI EN HONDURAS 2001-2016**

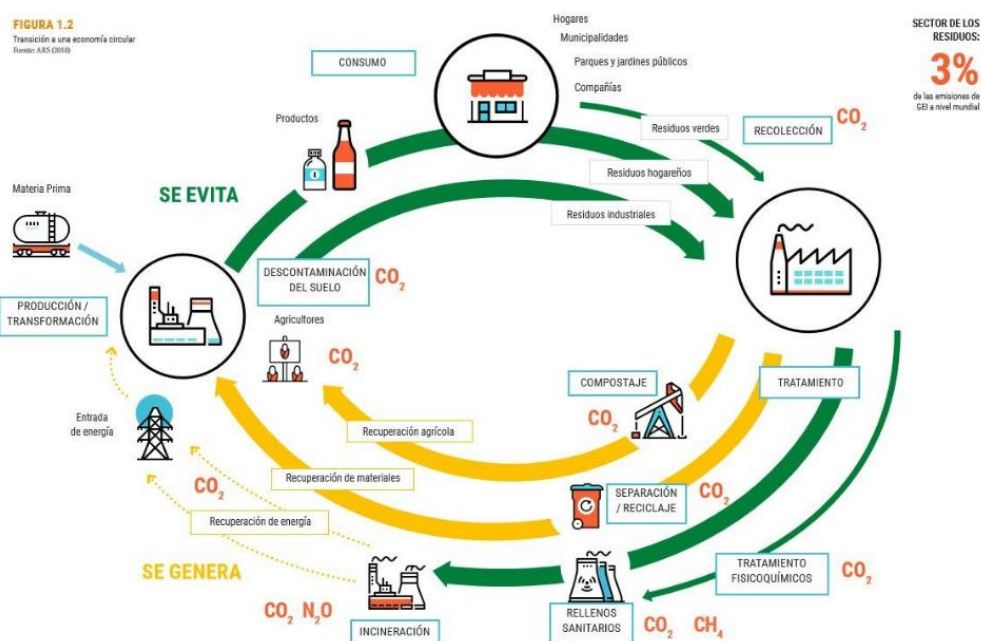
Fuente: (Raudales, 2017)

Actualmente ya existen empresas especializadas con el desarrollo de sistemas con el objetivo de brindar una integración completa para el uso de herramientas de inteligencia de negocio entre las cuales podemos ver:

1. Banco Central de Honduras: La organización adopto el sistema SAP ERP, que ofrece las ventajas necesarias para resolver los problemas de gestión de información. Los sistemas existentes en la organización demostraron ser inadecuados, el 80% de los usuarios utilizaron estos sistemas donde el 63% indica que son poco eficientes y señalan que la información generada no es funcional. Estas cifras fueron claves para proceder con el reemplazo los sistemas contables, presupuestarios y de tesorería antiguos hacia un entorno SAP como una solución moderna (Guerrero, 2013).
2. BP Medical: Se implementa ERP debido a la falta de flexibilidad del sistema anterior, que al actualizarse cambiaba las especificaciones y requería constantes inversiones para reconfigurarlo. Tras adoptar Adm Cloud, un ERP dominicano, la empresa logró mayor eficiencia operativa gracias a herramientas como el uso de dashboards personalizados para visualizar indicadores clave en tiempo real y tomar decisiones rápidas. Además, se potencio el módulo de liquidación de productos para la gestión de costos, y la mejora en la administración de tickets agilizó las operaciones y la comunicación con los clientes (admcloud, 2021).

## 2.1.2.2 RECOLECCIÓN DE RESIDUOS EN LATINOAMÉRICA Y HONDURAS

La gestión de residuos sólidos en América Latina tiene algunos inconvenientes debido a sus impactos ambientales, sociales y económicos. Esta región, con una diversidad geográfica y demográfica, enfrenta desafíos en el manejo integral de sus desechos. Más del 90% de los residuos son vertidos o quemados al aire libre en vertederos no autorizados, generando contaminación del aire, agua y tierra, perdiendo biodiversidad, a su vez enviando emisiones de gases tóxicos y de efecto invernadero como el metano y el CO<sub>2</sub>. Estos problemas afectan de forma periódica el cambio climático y aumentan la necesidad de manejar correctamente los residuos (Pereny, 2024).



**FIGURA 4. TRANSICIÓN CIRCULAR DE RESIDUOS**

Fuente: (Naciones Unidas (ONU), 2018)

En Latinoamérica algunos países han optado por realizar actividades e iniciativas para tratar con los residuos generados por su población, desde recuperación de materiales específicos implementación de programas de recolección especializados entre ellos podemos ver:

**Tabla 2. ACTIVIDADES EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE EN RECOLECCIÓN DE RESIDUOS**

País	Iniciativa
México	Desde 1994 se instalaron plantas de selección y aprovechamiento de residuos sólidos con una capacidad de 5500 ton/día. En la ciudad de México opera una planta pequeña para la elaboración de composta a partir de residuos de jardinería.

Colombia	País latinoamericano con la tasa más alta de reciclaje de papel y cartón con 57 toneladas recicladas por cada 100 producidas.
Chile	Se recicla el 50% de papeles y cartón.
Ecuador	Se estima que el 40% del papel y cartón disponible es recuperado. En la ciudad de Loja se ha logrado la separación intradomiliar de residuos orgánicos, aplicando la técnica de lombricultura.
Uruguay	Desde 1999 está en marcha un convenio oficial para la implementación de un programa de reciclaje de envases plásticos. A la fecha el programa ha permitido retirar de los residuos sólidos más de 250 toneladas anuales de envases PET. Desde 1999 cuenta en Montevideo con una planta procesadora de residuos, la cual genera 15 toneladas diarias de fertilizante orgánico. Varios municipios tienen programas de recolección selectiva de baterías o pilas.
Islas Caimán	Venta de baterías de automóviles, aceites lubricantes de desechos, tarros de aluminio, papel, metales entre otros a otros países.
Venezuela	Se estima que entre el 10 y el 20% del total de residuos pudieran estarse reciclando. El material que más se recicla es el aluminio (95%), seguido del hierro (25%), el papel y cartón (20%), el plástico (2%) y materia orgánica (1%).
Barbados	Alrededor de 15,213 toneladas por año de materiales reciclables que incluyen plásticos, papel, metales ferrosos y no ferrosos, entre otros son reciclados.
Trinidad y Tobago	Se han formalizado algunas iniciativas de recuperación de vidrio, plásticos, papel y cartón.

Fuente: (Sáez & Urdaneta, 2014)

En Honduras, la generación de residuos sólidos ha aumentado considerablemente a lo largo de las últimas décadas, esto puede deberse a diversos factores, entre ellos podemos encontrar el aumento poblacional en zonas urbanas y el aumento de demanda de bienes de consumo. Según datos mostrados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la tasa de crecimiento poblacional llegó a ser del 1.99% en 2013 y disminuyó ligeramente al 1.64% en el año 2016. Este fenómeno demográfico responde tanto a factores socioculturales como a migraciones internas en busca de mejorar la calidad de vida, lo que ha provocado un cambio en la distribución de la población, se informa que cerca del 54% de la población vive en zonas urbanas, mientras que el 46% restante permanece en áreas rurales. Estos desplazamientos y el crecimiento poblacional han tenido un impacto directo en la generación de residuos y en los retos de su manejo (Instituto Nacional de Estadística INE, 2022).

Mientras que la empresa AMAHSA se encarga de la recolección de desechos sólidos con el objetivo de ser enviados al botadero municipal, para que en colaboración con la empresa colombiana INTERASEO realizar el proceso de relleno sanitario, es una técnica de disposición final de residuos sólidos creada para minimizar los impactos ambientales. Este sistema funciona colocando la basura en capas que son compactadas con maquinaria y cubiertas con una capa de tierra de aproximadamente 40 centímetros de grosor. Sobre esta capa se descarga otra de residuos, repitiendo el proceso hasta que el espacio se sature. Este

método ayuda a controlar los malos olores, reduce la proliferación de moscas y evita la presencia de aves carroñeras (amcomayagua, 2020).

### 2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

#### 2.1.3.1 PROCESOS INTERNOS

AMAHSA actualmente enfoca sus actividades de recolección de residuos en el departamento de Francisco Morazán dentro del municipio Distrito Central, sus actividades se concentran en la distribución del personal y vehículos en horarios, turnos y rutas para la recolección efectiva de residuos sólidos en base al plan de acción del departamento de aseo municipal y control de seguimiento, ambos departamentos de la alcaldía municipal en compañía del personal subcontratado por la empresa AMAHSA para crear un estudio de recolección.

Los resultados de día laboral pueden llegar con un retraso de 24 a 48 horas en ser obtenidos de los reportes brindados por los supervisores, una vez esta información llega debe pasar por un proceso de validación y lectura de datos individual sin opción de actualización masiva de registros. La administración de recursos y la falta de un sistema de medición de KPIs impiden tener un punto de comparación a nivel operativo actualmente, así como una falta de seguimiento del personal que no logre brindar los resultados esperados dando indicios de una baja productividad, para el año 2022 se estimó una recolección de 148,765 toneladas de residuos como un consolidado por mes el cual no es posible rastrear concretamente al nivel de recolección por vehículo o ruta de forma ágil y eficiente, ya que se tiene el valor concreto por boletas entregadas en la municipalidad, por lo que saber cuáles rutas son las que más desechos producen o requieren una mayor atención puede ser una tarea compleja.

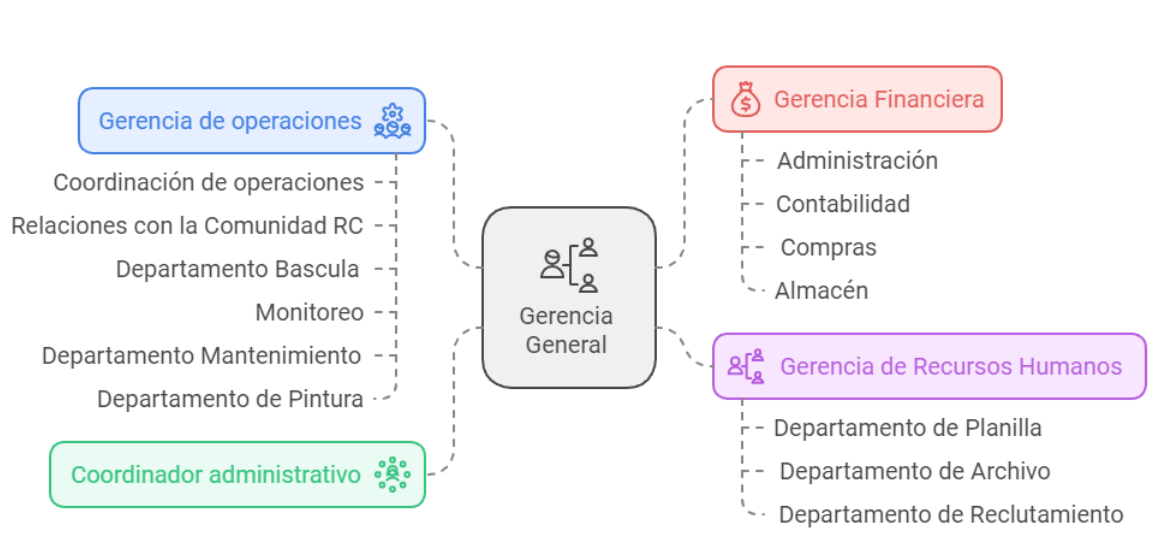


**FIGURA 5. RECOLECCIÓN DE DESECHOS 2022**

Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.3.2 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL Y VEHÍCULOS

Actualmente AMAHSA cuenta con más de 110 empleados incluyendo gerencias, personal administrativo y operativo el cual los cuales se encargan de funciones específicas según sus puestos y áreas asignadas, dentro de cada área existen departamentos encargados de la gestión de recursos financieros, humanos y operativos necesarios para la empresa como lo podemos ver en la Figura 6.



**FIGURA 6. ORGANIGRAMA AMAHSA**

Fuente: Elaboración propia en base a la información compartida por AMAHSA

La mayor cantidad de empleados se dedican a tareas de transporte y recolección de residuos en las diferentes zonas de la capital, Comayagüela y zonas cercanas incluyendo barrios, colonias, residenciales entre otros puntos de recolección ubicados en calles, carreteras y centros públicos de forma estratégica siendo estos 109 zonas de recolección específicas a las que se les da servicio, para esto la organización cuenta con más de 50 vehículos entre ellos motocicletas, camionetas comúnmente usadas para supervisión, transporte o envíos y el vehículo principal encargado de la recolección que compone más del 50% de los vehículos de la empresa los compactadores.

Un compactador de residuos es una máquina diseñada para comprimir distintos tipos de desechos, reduciendo su tamaño y aumentando la densidad del material. Esto permite optimizar el transporte, ya que se pueden mover mayores cantidades en un solo viaje, en este caso es principalmente utilizados para recolección en zonas urbanas, estos cuentan con una boca de entrada, donde los residuos son introducidos y comprimidos mediante un plato prensor, y una caja de hierro que almacena el material comprimido (recytrans, 2014).

Los compactadores pueden comprimir diferentes tipos de residuos, como papel y cartón, que suelen ocupar mucho espacio, logrando reducirlos hasta cuatro veces su tamaño original. También son útiles para plásticos, tanto rígidos como flexibles, alcanzando reducciones de hasta cinco veces. En el caso de residuos orgánicos, comunes en la industria alimentaria, ofrecen un almacenamiento más limpio y seguro, evitando olores e insectos. Además, cuando no es posible separar los desechos desde el inicio, los compactadores pueden mezclar varios tipos, optimizando el transporte al aumentar el peso por carga y reduciendo costos (recytrans, 2014).

### 2.1.3.3 ANÁLISIS FODA

Para entender la situación de la empresa tanto sus puntos fuertes como de débiles se optó por un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades y Amenazas) el cual fue desarrollado en compañía del personal administrativo de la empresa representado en la tabla 3.

**TABLA 3. ANÁLISIS FODA**

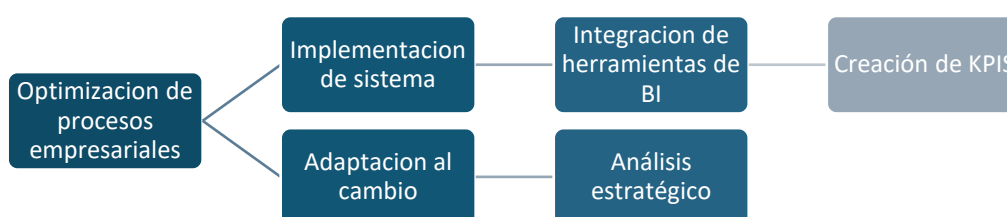
<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<p><b>Capacidades Operativas:</b> Flota de vehículos especializados que garantizan transporte y recolección eficientes. Personal capacitado para el manejo seguro de residuos sólidos.</p> <p><b>Experiencia y Reputación:</b> Respaldado por 16 años de experiencia, reconocida por su servicio confiable y enfoque personalizado en recolección dentro de barrios, residenciales y zonas públicas designadas.</p>	<p><b>Mejores prácticas de limpieza:</b> equipo especializado para limpieza de calles como barredoras para mayor eficiencia en recolección.</p> <p><b>Avances Tecnológicos:</b> Integración de nuevas tecnologías, como sistemas automatizados y análisis de datos, para mejorar la eficiencia y muestra de resultados.</p>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<p><b>Capacidad Limitada:</b> Con los recursos actuales sin una distribución apropiada no se podría soportar un aumento significativo en la demanda de servicios.</p> <p><b>Procesos Manuales:</b> Falta de automatización en algunos procesos clave, lo que reduce la eficiencia y eleva los tiempos operativos y de</p>	<p><b>Dependencia del ente gubernamental local:</b> Los cambios o cancelaciones de los contratos establecidos con la alcaldía pueden detener la recolección y el transporte de residuos según las zonas afectadas por el contrato.</p> <p><b>Interrupciones operativas y políticas:</b> Huelgas y cierres de calles afectan las rutas de recolección y</p>

<p>respuesta a incidencias o solicitudes de información.</p>	<p>transporte, mientras que el ambiente político introduce incertidumbre que dificulta la planificación estratégica.</p> <p><b>Fallos en básculas de botaderos:</b> Errores y caídas en el servicio de las básculas dificultan el cálculo preciso de la carga, generando inconsistencias en la gestión de residuos y afectando la productividad operativa.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

En esta sección se muestran las variables escogidas para nuestra investigación en base a la problemática planteada. Las variables en un estudio de investigación se basan en todo aquello que es posible medir, la información recolectada se encarga de responder las preguntas planteadas en la investigación. Su selección es vital para continuar con el protocolo de investigación. En este capítulo se tiene como objetivo señalar los elementos que se consideran como variables. Para evitar ambigüedad, es necesario seleccionar aquellas variables que ayudarán a sustentar los objetivos en el estudio (Miranda, 2016).



**FIGURA 7. CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES.**

Fuente: Elaboración Propia

### 2.2.1 VARIABLE DEPENDIENTE

#### 2.2.1.1 OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS EMPRESARIALES

La optimización de procesos empresariales es una estrategia que busca mejorar y adaptar los procesos cotidianos de una organización con el objetivo de aumentar la eficiencia, reducir errores, ahorrar tiempo y disminuir costos. En toda empresa, existen numerosos procesos, muchos de ellos repetitivos y rutinarios, que pueden ser optimizados mediante el apoyo de tecnologías o procesos más refinados para identificar áreas de mejora y generar un funcionamiento correcto y adaptable (personio, 2024).

## 2.2.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

### 2.2.2.1 IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA

La implementación de un sistema es un proyecto de suma importancia para la organización que llega a ser complejo ya que involucra muchas áreas y personal. Esta implementación puede extender su tiempo de forma prolongada hasta meses para completarse apropiadamente, y es vital que se realice correctamente para garantizar las expectativas de la empresa y el presupuesto destinado al proyecto (espacioerp, 2024).

### 2.2.2.2 INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS DE BI

El implementar inteligencia de negocios representa un panorama completo de todos los datos generados por una organización y más específico en este caso con su sistema integrado. Se trata de usar estos datos para impulsar el cambio, eliminar las ineficiencias y adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado o la demanda (Jimenez, 2022).

### 2.2.2.3 CREACIÓN DE KPI'S

Al referirse a los KPI'S se habla de indicadores o valores cuantitativos que son medibles, comparables y capaces de ser monitoreados de forma continua, con el objetivo de dar seguimiento al desempeño de los procesos en la empresa y la eficiencia en las estrategias implementadas en el negocio. Se trata de medir los resultados de forma numérica para aportar entre las posibles decisiones estratégicas con respaldo de datos relacionados, no sólo percepciones y conjeturas (Sydle, 2023).

### 2.2.2.4 ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Es el proceso llevado a cabo para investigar sobre el entorno que se encuentra el negocio en el cual opera la organización, así como el estudio de la propia organización, con el fin de formular una serie de estrategias para la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos planteados sea operativos económicos o de alguna índole diferente. Para mejorar, las empresas deben de realizar un análisis estratégico de forma periódica, el cual ayudara a determinar las posibles mejoras a ser implementadas y aquellas que ya fueron utilizadas y resultaron ser exitosas. Siempre pensando en incrementar la eficiencia de la organización mediante el uso de recursos de forma apropiada (QuestionPro, 2023).

## 2.2.3 ESTRATEGIAS QUE UTILIZAR

Al completar la identificación de las variables clave de la investigación, así como el contexto interno y externo de AMAHSA, se procedió a desarrollar una matriz FODA cruzada.

En este instrumento se mostrará estrategias específicas mediante el cruce de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, en función de las variables observadas.

**TABLA 4. MATRIZ DE ESTRATEGIAS**

<b>FODA</b>	<b>Variable asociada</b>	<b>Estrategia Generada</b>
<b>Fortalezas y Oportunidades</b>	Implementación del sistema	Diseñar módulos de registro de boletas, rutas y unidades dentro del sistema, aprovechando la experiencia operativa y conocimiento de los procesos internos, para digitalizar los formularios y flujos manuales actuales.
<b>Debilidades y Oportunidades</b>	Adaptación al cambio	Establecer un plan de capacitaciones prácticas para reducir la resistencia al cambio y facilitar la adopción del sistema informatizado.
<b>Fortalezas y Amenazas</b>	Análisis estratégico	Crear reportes de gestión y resultados con datos consolidados del sistema, que refuercen la posición institucional de AMAHSA.
<b>Debilidades y Amenazas</b>	Integración de BI	Implementar dashboards automáticos en Power BI que reduzcan la dependencia de archivos físicos.
<b>Fortalezas y Oportunidades</b>	Creación de KPIs	Desarrollar KPIs de productividad en base a los datos recolectados por el sistema.
<b>Debilidades y Oportunidades</b>	Integración de BI	Digitalizar el historial operativo (boletas, estimaciones, asistencia) mediante herramientas ETL y almacenamiento en la nube, facilitando la transición de procesos físicos a digitales.

Fuente: Elaboración propia.

## **2.3 TEORÍAS DEL SUSTENTO**

### **2.3.1 BASES TEÓRICAS**

#### **2.3.1.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL Y SU ROL ESTRATÉGICO**

Un sistema de información empresarial se puede definir como un conjunto integrado de componentes tecnológicos, humanos y organizacionales que trabajan juntos recopilando, almacenando, procesando y distribuyendo información crucial. Estos sistemas no solo facilitan las operaciones rutinarias de las organizaciones, sino que también apoyan en la toma de decisiones estratégicas y en la búsqueda de ventajas competitivas. En un entorno empresarial, los sistemas de información se convierten en herramientas clave para llegar a optimizar procesos, coordinar actividades y dar respuestas efectivas a las demandas que produce el mercado. Tomando un ejemplo, herramientas como los sistemas CRM (Customer Relationship Management), como Clientify, permiten gestionar de manera integral la información de los clientes, gestiones realizadas por usuarios y comunicación entre áreas de la empresa generando

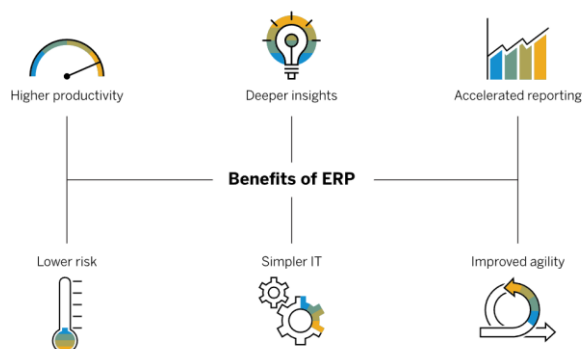
una experiencia agradable en el uso del sistema para los usuarios. El generar datos de valor de forma eficiente impacta directamente en la productividad de la empresa, más allá del factor tecnológico un sistema empresarial toma un rol en el comportamiento y cultura que tendrán los involucrados con la organización (clientify, 2024).

Los sistemas de información empresarial desempeñan un papel estratégico al conectar las operaciones rutinarias con el panorama a largo plazo de las organizaciones, fomentando la innovación y el crecimiento escalable.

#### 2.3.1.1.1 BENEFICIOS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN A LA ORGANIZACIÓN

Entre los beneficios que destaca uno de los principales proveedores de sistemas (SAP, 2024) se puede mencionar los siguientes:

1. **Mayor productividad:** Optimiza y automatiza los procesos en tu negocio para permitir que todos los miembros de la organización logren más, empleando menos recursos.
2. **Información estratégica mejorada:** Rompe las barreras de información, accede a una única fuente de datos confiable y encuentra respuestas rápidas a preguntas clave para el negocio.
3. **Informes más rápidos:** Acelera la generación de informes financieros y operativos, facilitando la distribución de resultados. Toma decisiones basadas en información actual y mejora el rendimiento en tiempo real.
4. **Reducción de riesgos:** Aumenta la visibilidad y el control sobre tu negocio, asegúrate de cumplir con las normativas y anticipa y mitiga posibles riesgos.
5. **Simplicidad en IT:** Utilizando aplicaciones de ERP integradas con una base de datos compartida, puedes simplificar la infraestructura tecnológica y ofrecer a todos una forma más eficiente de trabajar.
6. **Mayor agilidad:** Con procesos optimizados y acceso rápido a datos en tiempo real, podrás identificar nuevas oportunidades rápidamente y responder a ellas con agilidad.



**FIGURA 8. BENEFICIOS DE UN SISTEMA ERP**

Fuente: (SAP, 2024).

### 2.3.1.2 GESTIÓN AL CAMBIO

A nivel global, los líderes de organizaciones de las empresas reconocen el valor de la información como un activo que apoya la estrategia dando visualización a puntos críticos en la organización. Bajo una encuesta realizada por la revista Forbes en el año 2010, el 85 % de los encuestados afirmaron que los datos organizados son clave para la competitividad, en otra pregunta el 95 % confirmó la importancia de una gestión eficiente de la información para el éxito de la empresa. Tomando en cuenta las respuestas brindadas, la capacidad de gestionar los datos de manera correcta no solo apoya en procesos importantes como la gestión de usuarios, procesos internos y desempeño de la organización, sino que también mejora las capacidades de brindar una respuesta apropiada frente a los cambios que surgen al tratar de mejorar los procedimientos de la empresa (Lago & Cantero, 2013).

La gestión del cambio puede presentarse como una estrategia esencial para afrontar situaciones críticas que afectan una o varias áreas dentro de la empresa. Este enfoque consiste en analizar las circunstancias encontrando puntos de mejora y definir una respuesta en forma de proceso o estrategia que permita alcanzar los objetivos esperados. Muchas veces esto implica la modificación de metas, flujos de trabajo y herramientas con el propósito de preparar a la organización a entornos económicos y sociales cambiantes (Unir, 2021).

#### 2.3.1.2.1 ASPECTOS IMPORTANTES DE LA GESTIÓN Y ADOPCIÓN AL CAMBIO

La gestión del cambio nace como iniciativa propia de la empresa o por algún encargado de esta, que identifica las necesidades u oportunidades de mejora y toma la decisión de encargarse de un cambio dentro de la compañía. ¿Qué eventos o circunstancias motivan un proceso de cambio en una organización? Según Unir (2021) los factores que pueden incrementar la necesidad de crear un plan de gestión del cambio pueden ser:

1. Económicos: Por una situación precaria o incremento de demanda de productos o servicios, así como una contracción de la economía.
2. Geopolíticos: Cambios dentro del país como el control de partidos políticos en el gobierno o en la legislación que afecte o beneficie a la empresa.
3. Sociales: Cambios en las tendencias del mercado o en las solicitudes de los consumidores o socios de la compañía.
4. Laborales: Cambios en la estructura interna o externa de la organización.

Unir (2021) también afirma que los expertos en gestión al cambio definen tres tipos de cambios que son requeridos en la compañía afrontar la situación y avanzar:

1. Cambio de transición: Es el realizar un cambio de la situación actual a una idea donde se resuelvan los problemas planteados.
2. Cambio de desarrollo: En este se trata de mejorar los procesos y flujos de trabajo ya establecidos maximizar la eficiencia, reducir los costos y la cantidad de personas dedicadas a acciones repetitivas.
3. Cambio transformacional: Es un cambio más profundo que puede llegar a afectar el modelo de negocio actual, así como a la cultura y ambiente de trabajo de la organización.

### 2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS

#### 2.3.2.1 DESARROLLO Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS

La programación de sistemas nace junto con las computadoras en el siglo 20, creando la era tecnológica. La programación ha evolucionado a un ritmo acelerado, desarrollando continuamente nuevas aplicaciones y programas que se adaptan a las necesidades de la sociedad. Esta disciplina se ha convertido en una herramienta, cambiando las actividades diarias a lo que conocemos actualmente. Una de las ramas clave de la programación de sistemas es la digitalización, hoy en día es posible acceder a una amplia variedad de recursos digitales, como páginas web, libros, artículos electrónicos y otras herramientas que surgen como inteligencia

artificial, aplicaciones interactivas, entre otros, que sustituyen a los medios tradicionales como la televisión, radio y libros físicos (euroinnova, 2024).

#### 2.3.2.1.1 FUNCIONES DEL DESARROLLO DE UN SISTEMA TECNOLÓGICO

Según Starkcloud (2024) el desarrollo de un sistema conlleva varias etapas o requerimientos que son necesarios seguir y cumplir para implementar correctamente un ERP en la empresa, a continuación, se muestran las etapas:

1. Requisitos: Se comienza con la identificación o levantamiento de los requisitos del software, donde se busca identificar las necesidades del usuario, definir características a implementar y funcionalidades que deberá incluir el sistema en su versión de producción.
2. Diseño: Los desarrolladores o encargados de la implementación diseñan de forma detallada la idea del software, desde la arquitectura que tendrá, la interfaz con la que tratará el usuario, el flujo y estructura de los datos en el sistema y otros aspectos técnicos que emergen en el proceso.
3. Implementación: En esta etapa, se comienza con la generación de código fuente del software en base a lo definido en la etapa de diseño. Se utilizan desde lenguajes de programación en este caso PHP con el framework Laravel o herramientas especializadas en módulos productivos como Odoo o Zoho para crear el ERP requerido.
4. Pruebas: Se realizan pruebas en cada apartado para identificar y corregir errores. Se debe asegurar un funcionamiento adecuado de acuerdo con los requisitos levantados en la etapa inicial.
5. Despliegue: Una vez completada la etapa de pruebas y se comprueba el funcionamiento correcto y, se lo considera listo para pasar a producción. Puede ser lanzado de forma interna en la organización o públicamente para los usuarios.
6. Mantenimiento: Ya en producción se debe realizar mantenimientos de forma periódica para corregir errores que puedan aparecer, agregar nuevas funcionalidades según las necesidades nuevas del negocio y mejorar el rendimiento para evitar lentitud y frustración en usuarios. Esta fase no tiene límite de tiempo, depende de la vida útil del software.

### 2.3.2.2 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La inteligencia de negocios puede definirse como la capacidad de una organización para tomar decisiones estratégicas basadas en la información generada de forma interna o externa. Al utilizar metodologías, tecnologías y aplicaciones que permiten consolidar, transformar y moldear datos, para aplicar técnicas de análisis que nos indique el panorama completo de la empresa generando alarmas sobre las situaciones críticas y oportunidades de mejora dentro del negocio para que puedan ser corregidos y superados (Gómez & Bautista, 2010).

La inteligencia de negocios proporciona una comprensión profunda de la organización al analizar componentes que requieren seguimiento, ayuda en el cumplimiento de metas establecidas mediante un análisis detallado del mercado y las necesidades del cliente, anticipando las tendencias basadas en los datos recopilados. La analítica de negocios impulsa la productividad al automatizar procesos y mejorar la eficiencia de los resultados, minimizando los errores manuales mientras centraliza los datos para garantizar el cumplimiento normativo. La inteligencia de negocios también acelera el retorno de inversión (ROI) al optimizar métricas de conversión, experiencia del cliente y ofrece ventajas como la generación rápida de informes en herramientas de BI u ofimáticas, mayor visibilidad de trazas en procesos, designación de responsabilidades, fortaleciendo la capacidad de toma de decisiones en toda la organización (IIS Institute, 2024).

### 2.3.2.3 PROCESO Y TÉCNICAS PARA LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Un hecho concreto es que, si la fase de implementación carece de solidez o los sistemas no cuenta con la robustez para atender todas las necesidades o conexión con todos los flujos de datos de la empresa, se continuará con una labor adicional para conectarlos de forma adecuada (Araníbar, 2003).

La integración entre sistemas diferentes es posible mediante el uso de herramientas, técnicas y conceptos desarrollados de manera rápida para atender la necesidad de conexión de información entre distintos orígenes. Para este tipo de casos se presenta la administración de repositorios de datos (Data Warehousing), donde se completan mediante la minería de datos (Data Mining), para llegar al punto de análisis en línea de los datos (On-line Analytical Processing) (Araníbar, 2003).

Cervillos & Párraga (2021) nos indican que el Data Warehousing se aplica cuando suceden estos casos:

1. La obtención de información es en base a múltiples plataformas, sistemas o bases

de datos transaccionales, que no se encuentran centralizadas o comunicadas de forma directa entre ellas.

2. Cuando la consolidación de datos para generar reportes, clasificaciones y perfiles son necesarios para el análisis de información.
3. Existen datos de la organización o sistemas donde la historia es vital en forma de registros para ser analizados y tomar decisiones.

Como lo mencionan Castrillón & Osorio (2011) el proceso de Data Warehouse se puede llegar a dividir en 4 etapas: extracción, consolidación, explotación y visualización, que a su vez se caracteriza por ser:

1. Integrado: La información debe estar completamente estructurada y mantener la consistencia manteniendo un margen mínimo de error.
2. Temático: Se organizan los datos por clasificaciones o temas facilitando su acceso y entendimiento para los analistas o usuarios finales.
3. Histórico: Como se mencionaba antes la historia es vital y el mantener un registro de las acciones, cambios y nuevos flujos de información que ingresan es necesario.
4. No volátil: El Data Warehouse nace para visualizar la información de forma fácil y eficiente sin modificar los datos que sean mostrados.



**FIGURA 9. PROCESO DE LA INFORMACIÓN EN LA ORGANIZACIÓN**  
Fuente: (Castrillón & Osorio, 2011)

### 2.3.2.4 METODOLOGÍA RALPH KIMBALL

La Metodología Ralph Kimball está basada en la definición dada por Kimball como el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (Business Dimensional Lifecycle), se explica que en este ciclo de vida del proyecto de Data Warehouse y Data Mining conviven para gestionar los proyectos, esto es basado en cuatro principios fundamentales que nos explica Nizama (2018):

1. Centrarse en el negocio: como lo dice el nombre es centrarse en la identificación de los requisitos del negocio y el valor que se le asocie, a su vez usar estos esfuerzos para agudizar el análisis del negocio.
2. Construir una infraestructura de información apropiada: Diseñar una base centralizada de información, donde sea consultable para analistas y sencilla de utilizar, de alto rendimiento para su funcionamiento dentro de la empresa.
3. Ofrecer la solución completa: proporcionar elementos de valor como una solución a las necesidades de información de la empresa, esto significa tener un almacén de datos sólido, diseñados correctamente, y accesible. También el entregar herramientas de BI para consumir esta información en forma de consultas y generar un análisis avanzado. La razón de crear los proyectos de Inteligencia Empresarial entre otros es el negocio, uno de los puntos es aclarar que los requerimientos del negocio que guiaran el avance del proyecto, contemplando que el ciclo de vida dimensional del negocio pueda llegar a expresar en términos entendibles lo que se muestra en la figura 9 (Nizama, 2018).



**FIGURA 10. CICLO DE VIDA DE LA METODOLOGÍA KIMBALL**

Fuente: (Nizama, 2018)

La metodología de Ralph Kimball se centra en el diseño de una base de información que permite almacenar y organizar datos para facilitar la toma de decisiones. Este enfoque, conocido como bottom-up, prioriza la creación de soluciones funcionales en un tiempo reducido, logrando resultados que son óptimos y eficaces tanto para desarrolladores como para usuarios finales. La clave de esta metodología radica en su enfoque práctico, que busca implementar soluciones de inteligencia empresarial de manera accesible y sencilla (Vargas, 2021).

Esta metodología continúa con varias fases como la planeación del proyecto, definición de los requerimientos, modelado dimensional, diseño, e implementación del subsistema de extracción, transformación y carga (ETL). Una vez terminado se procede con la selección de herramientas, desarrollo de aplicaciones de inteligencia de negocios, y finalmente, su implementación. Este enfoque garantiza que las soluciones sean robustas, escalables, permitiendo que los sistemas de información sean efectivos en la gestión y análisis de datos (Vargas, 2021).

#### 2.3.2.5 METODOLOGÍA DE JOSEP CURTO

Un Data Warehouse es un sistema centralizado que permite integrar y acceder fácilmente a los datos de una organización, ofreciendo una visión completa y preparada para responder a necesidades tanto actuales como futuras. De acuerdo con la metodología de Josep Curto, este almacén debe cumplir con ciertas características esenciales como ser estable para mantener la consistencia de los datos, coherente para alinearse con las normas del negocio, fiable para generar confianza en la empresa, y contar con información histórica que facilite el análisis de tendencias y comparativas en el tiempo (Vinueza, 2020).

Las fases para desarrollar un proyecto de inteligencia de negocio se muestran a continuación:

**TABLA 5. FASES DE LA METODOLOGÍA DE JOSEP CURTO**

<b>METODOLOGÍA DE JOSEP CURTO</b>		
Fases	Análisis y requerimientos	Realiza un análisis de los requerimientos necesarios para poder aplicar la metodología
	Modelización	Presenta un diseño del proceso que se pretende llevar a cabo
	Desarrollo	Se aplica el modelo de forma que todos los elementos involucrados se complemente
	Producción	El modelo desarrollado entra en funcionamiento

<b>METODOLOGÍA DE JOSEP CURTO</b>		
	Formación	La etapa de capacitación es muy importante ya que permitirá al usuario estar en la capacidad de manipular las diferentes funciones del proyecto implementado
	Documentación	Se realiza una documentación adecuada del diseño, construcción y el proceso de presentación de información requerida

Fuente: (Vinueza, 2020)

### 2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para definir el uso de herramientas utilizadas en trabajos anteriores nos enfocamos en aquellas opciones que están orientadas a la consolidación de datos y la toma de decisiones empresariales.

#### 2.3.3.1 EXCEL

Excel, un programa desarrollado por Microsoft como parte de la suite Office, es una herramienta utilizada para trabajar con datos actualmente por empresas de todos los tamaños. Funciona a través de una cuadrícula de celdas organizadas en filas y columnas, donde se ingresan los datos para procesarlos de manera estructurada. A diferencia de programas como Word, que están diseñados para trabajar con texto, Excel está enfocado en el manejo tabular, lo que permite organizar la información de forma más eficiente y visual (exceltotal, 2011).

Con Excel es posible realizar cálculos sencillos y complejos, además de aplicar funciones matemáticas y estadísticas. También facilita el análisis de datos mediante herramientas como gráficos y tablas dinámicas, que ayudan a convertir grandes cantidades de información en reportes claros y comprensibles. Aunque en sus inicios se utilizaba principalmente para tareas contables, hoy en día es indispensable en una gran variedad de áreas donde el manejo de datos es fundamental acompañado de herramientas para extracción y manejo de datos de fuentes externas como bases de datos, documentos CSV, listas y documentos en SharePoint entre otros (santanderopenacademy, 2022).

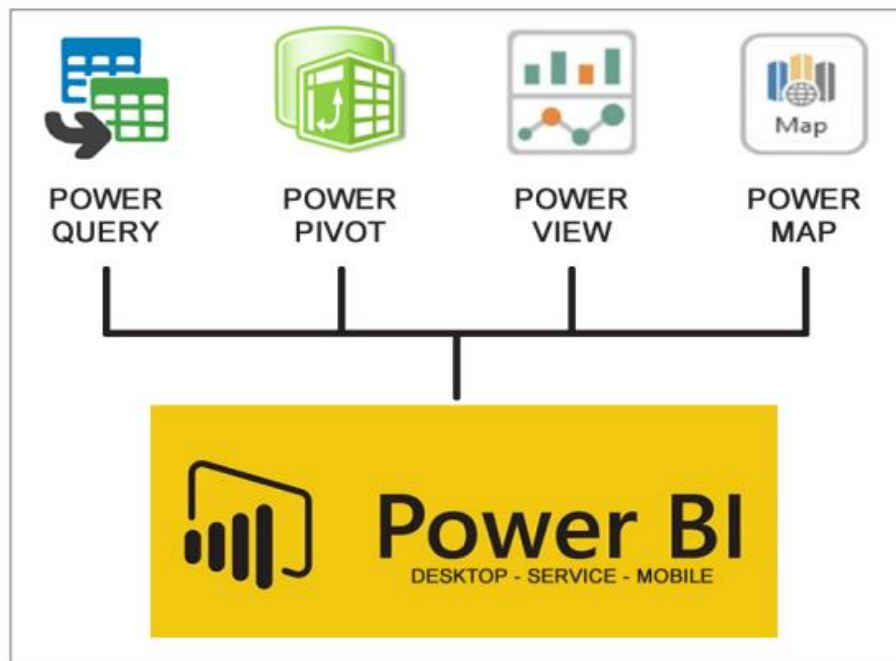
##### 2.3.3.1.1 USO DE POWER QUERY

Power Query funciona como una herramienta para la Extracción, Transformación y Carga de datos como lo sería un ETL desarrollada por Microsoft, la cual fue integrada en Excel y Power BI, permitiendo que los usuarios conecten diferentes fuentes de datos en un mismo entorno, transformarlos según sus necesidades y cargarlos en tablas dentro de cada programa para análisis y presentaciones visuales. Este motor de preparación de datos cuenta con una interfaz gráfica intuitiva y un editor fácil de utilizar para transformación de la información.

Según un estudio de Kaggle a cerca de Machine Learning y Ciencia de Datos, cerca del 40% del tiempo de los profesionales de datos se invierte en recopilar, preparar y limpiar información, tareas que Power Query puede reducir drásticamente automatizando el proceso de ETL, pasando de horas a minutos con ayuda de consultas que agendan una serie de pasos para presentar una tabla con el resultado final de los datos restantes (Rodríguez, 2021).

### 2.3.3.2 POWER BI

Microsoft presentó un nuevo programa dedicado a la Inteligencia de negocios en el año 2009, anunciando Power Pivot dedicado a Microsoft Excel 2010. Este fue su primer gran paso en el campo Inteligencia de negocios orientado al autoservicio de los usuarios. Power BI nace como una evolución de los complementos implementados previamente en Excel como Power Pivot, Power Query, Power View Y Power Map (Ayala, 2017).



**FIGURA 11. EVOLUCIÓN DE LOS COMPLEMENTOS DE EXCEL A POWER BI**

Fuente. (Ayala, 2017)

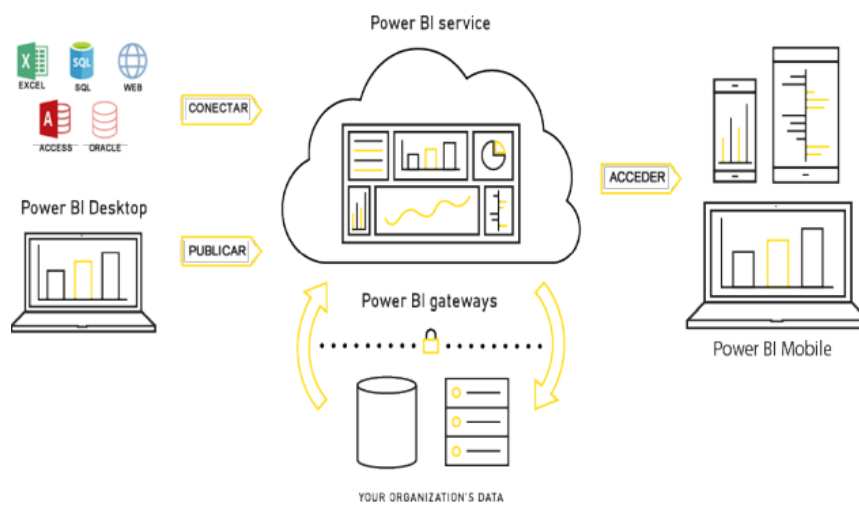
Power BI se consolida como la última aplicación de BI de autoservicio creada y mantenida por Microsoft. Esta herramienta permite el análisis de datos orientados al usuario y cuenta con características sólidas en la visualización y presentación de datos permitiendo la mejora en el proceso de toma de decisiones y plasmar las ideas de negocio. Power BI es una aplicación basada en la nube, esto quiere decir que puede crear e implementar soluciones rápidamente con datos originados de varias fuentes de datos, sistemas y aplicaciones provenientes de la nube. Todo esto está alojado en la nube empresarial de Microsoft (Ayala,

2017).

Power BI contiene una gran colección de servicios de software, plataformas y conectores que funcionan conjuntamente para transformar orígenes de datos sin relación alguna entre ellos en información con coherencia consolidada e interactiva visualmente. Desde una sencilla hoja de cálculo de Excel alimentada manualmente como de una colección de almacenes de datos híbridos locales o basados en la nube funcionales como un Data Warehouse, permite conectar más de 30 orígenes de datos, visualizar lo más importante y compartirlo con el resto de su organización, clientes o equipos. (Ayala, 2017).

### 2.3.3.2.1 POWER BI Y SU FLUJO DE TRABAJO

Un flujo de trabajo de Power BI comienza con la aplicación de escritorio Power BI Desktop, donde se crean archivos en forma de informes PBIX. Luego, ese informe puede ser publicado en el servicio de la nube de Power BI y Microsoft para después compartir accesos para que los usuarios de las aplicaciones como visualizadores de los dash en Power BI (Ayala, 2017).



**FIGURA 12. FLUJO DE TRABAJO DE POWER BI**

Fuente: (Ayala, 2017)

### 2.3.3.3 SQL

Este es un sistema de análisis de bases de datos, el cual permite la creación de Datawarehouse e implementar soluciones de BI, para lo cual dispone de una variedad de herramientas. La versión de SQL Server Business Intelligence 2014 trabaja con la ayuda de SQL Server Data Tools Business Intelligence el cual permite hacer una gestión completa y sencilla de SQL Server en lo que respecta al entorno de desarrollo, ya que se integra con Microsoft Visual Studio 2012 o también el 2013 (Rivera, 2018).

**TABLA 6. EDICIONES DE SQL SERVER 2014**

<b>Edición de SQL Server</b>	<b>Definición</b>
Enterprise (64 bits y 32 bits)	Proporciona capacidades de centro de datos de tecnología avanzada completas con un rendimiento ultrarrápido, virtualización ilimitada y Business Intelligence integral, que habilita los mayores niveles de servicio para las cargas de trabajo de gran importancia y el acceso del usuario final a ideas claras de los datos.
Business Intelligence (64 bits y 32 bits)	SQL Server 2014 Business Intelligence Edition ofrece una plataforma completa que capacita a las organizaciones para crear e implementar soluciones de BI seguras, escalables y fáciles de administrar. Proporciona funcionalidad emocionante, como exploración y visualización de datos en un explorador; funciones eficaces de mezcla de datos y administración de integración mejorada.
Standard (64 bits y 32 bits)	SQL Server 2014 Standard Edition proporciona de administración básica de bases de datos y base de datos de Business Intelligence para que los departamentos y pequeñas organizaciones ejecuten sus aplicaciones y admite las herramientas de desarrollo comunes, tanto locales como en la nube, que habilitan la administración eficaz de bases de datos con recursos de TI (tecnologías de información) mínimos.

Fuente: (Rivera, 2018)

## 2.4 MARCO LEGAL

La empresa AMAHSA es un ente privado que presenta un servicio al sector público, en base a su acuerdo “DECRETO No. 193-2006” de prestación de servicios publicado en la Gaceta #31271 como medio oficial permite compartir su información y resultados presentados a la alcaldía municipal de Tegucigalpa.

En la era tecnológica actual, proteger la privacidad y los datos personales es fundamental cuando son utilizados fuera de nuestro control, en este caso por un sistema de una organización, en Honduras, donde la Constitución garantiza derechos clave en su artículo 76 sobre la intimidad y el artículo 182 sobre el *habeas data*, que permite a las personas acceder y corregir información en bases de datos. Aunque aún está en debate el anteproyecto de Ley de Protección de Datos Personales, presentado en 2013, la normativa vigente, como la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, ya regula aspectos relevantes. Inspirado por el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea, este proyecto busca

imponer controles estrictos a entidades que recopilan datos, desde bancos hasta hospitales. La aprobación de esta legislación fortalecería la seguridad y el uso legítimo de datos en el país (Paz, 2022).

En Honduras, el marco legal enfatiza la transparencia, la rendición de cuentas y el acceso a la información como elementos esenciales para fortalecer la confianza y combatir la corrupción, principios que también aplican al ámbito empresarial. La implementación de un ERP en una empresa alinea sus operaciones con estos valores legales, optimizando la gestión de datos y garantizando trazabilidad y eficiencia. Al ofrecer herramientas para registrar y reportar información de manera clara y accesible, un ERP no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también refuerza el compromiso ético y la confianza con todos los actores involucrados.

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

En este capítulo se presenta la metodología empleada para alcanzar los objetivos de la investigación y dar respuesta a las preguntas de investigación. Se explican las variables del estudio empleadas y su operacionalización, la coherencia metodológica, así como la formulación de hipótesis.

Se explican las técnicas e instrumentos implementados con el fin de recolectar datos cualitativos y cuantitativos relacionados a la empresa, sus procesos, situación actual e información de empleados administrativos con el fin de analizar las necesidades y valorar los recursos necesarios para la investigación.

### **3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA**

La matriz de congruencia es una herramienta que nos da la oportunidad de condensar el tiempo dedicado a la investigación, permite organizar las etapas en la investigación de manera que exista una congruencia entre cada una de las mismas y sus respectivos procedimientos (Rendón, 2001).

Esta investigación requiere un alcance, enfoque y diseño metodológico bien estructurado en las diferentes fases, para poder dar respuestas a todas las preguntas de investigación. A continuación, detallamos la Matriz Metodológica, Esquema de variables de estudio, operacionalización de las variables e Hipótesis.

#### **3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA**

La matriz metodológica tiene como objetivo servir como una herramienta visual que permita alinear los objetivos de la investigación, las preguntas planteadas y las variables del estudio. La Tabla 6 muestra el diagrama de esta matriz, destacando la relación entre estos componentes y su integración dentro del enfoque global de la investigación.

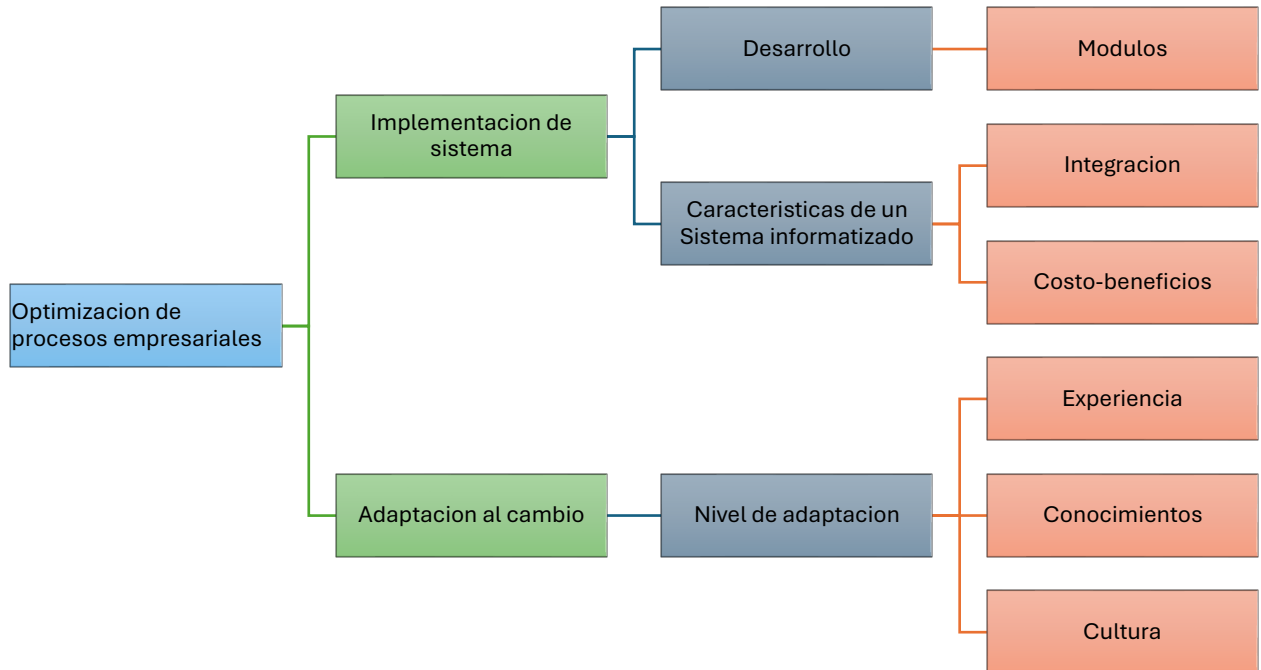
**TABLA 7. MATRIZ METODOLÓGICA**

Titulo	Problema	Preguntas de Investigación	Objetivos			Variables	
			General	Específicos	Independiente	Dependiente	
Diseño de un sistema informatizado para la integración de inteligencia de negocios, automatización de kpi's y consolidación de datos en AMAHSA	¿Cómo puede un sistema informatizado y analítica de datos mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones de AMAHSA?	¿Cuáles son las entradas de datos relevantes para el análisis de resultados?	Elaborar una propuesta para el diseño y la implementación de un sistema de gestión informatizado y analítica de datos para AMAHSA con el fin de mejorar la eficiencia operativa.	Identificar el impacto que tiene la ausencia de un sistema de gestión basado en un sistema informatizado en la eficiencia operativa de AMAHSA.	Implementación de sistema	Optimización de procesos empresariales	
		¿Cuáles son los niveles de adaptación al cambio que presentan los colaboradores de AMAHSA para afrontar la gestión basada en un sistema?		Seleccionar y establecer las tecnologías y herramientas especializadas necesarias para el desarrollo de un sistema de gestión y la implementación de inteligencia de negocios, con enfoque en la comunicación visual efectiva de los resultados.			
		¿Qué tecnologías y herramientas son más adecuadas para el diseño de un sistema de gestión basado?		Evaluar el nivel de adaptación al cambio en los colaboradores de AMAHSA, para facilitar la implementación y gestión de un sistema informatizado.	Adaptación al cambio		
		¿Qué relación beneficio-costó podría obtener AMAHSA al adoptar nuevos procesos basados en un sistema de gestión?		Preparar un plan de acción sobre las afectaciones y debilidades identificadas en el sistema de gestión, analizando su influencia en la productividad de la empresa con base en la consolidación de datos obtenida.			

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO

Se realizó un esquema general de la variable dependiente e independientes y las dimensiones usadas en la investigación.



**FIGURA 13. ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO**

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Freire (2019) encontró lo siguiente:

La operacionalización de las variables abarca la desintegración de los elementos que componen la estructura de la hipótesis, a las variables y requiere que la operacionalización se logre cuando estas variables se descompongan en dimensiones que estas a su vez son entendidas como indicadores permitiendo la observación directa y una medición adecuada. También afirma que la operacionalización de las variables es necesaria ya que por medio de ellas se precisan los aspectos y elementos a cuantificar, conocer y registrar para concretar las conclusiones de la investigación.

**TABLA 8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Variable independiente	Definición	Definición	Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Técnica
	Conceptual	Operacional					
Implementación de sistema	La implantación de un sistema es el proceso de elegir, desarrollar e instalar el software de planificación de recursos empresariales (ERP), importar los datos históricos de la empresa al nuevo sistema, configurar los accesos de los usuarios nuevos y los procesos (Kuhns, 2024).	La implementación de un sistema busca integrar un sistema para el ingreso de datos y gestión efectiva de los procesos de cada área que compone la organización.	Desarrollo	Módulos	¿Qué áreas requieren mejorar su organización de información?	-Contabilidad -RRHH -Operaciones	Investigación Documental
			Características de un sistema informatizado	integración	¿Qué funcionalidades o características principales requiere añadir al sistema en torno a las necesidades de su área?	-Interfaz intuitiva y fácil de usar. -Generación de reportes. -Capacitación y accesos. -Minimizar errores operativos. -Seguimiento de resultados operativos. -Escalabilidad de nuevas funciones.	Encuesta
					¿Qué procesos son necesarios para optimizar los procesos empresariales?	-Accesibilidad desde varios dispositivos -Digitalizar formularios y entradas de datos -Control de accesos mediante roles -Derivación de tareas en módulos del sistema	Encuesta
					¿Cuáles pasos opina usted debería seguir la empresa para mejorar los procesos empresariales?	-capacitación de personal en herramientas tecnológicas -Uso de bases de datos para almacenamiento de información -Digitalizar procesos y documentos manuales -Establecer indicadores de rendimiento.	Encuesta
					¿Cuántas veces al día tiene que ingresar la misma información en más de un lugar o archivo?	-0 veces -1 a 2 veces -3 a 4 veces -5 veces o más	Encuesta
					¿Qué ambientes en la nube facilitarían el mantener en línea el sistema?		Análisis de Costo
			¿Cuáles son los costes de realizar capacitación a personal administrativo que interactúa con el sistema?				
			¿Cuáles son los beneficios obtenidos de implementar un sistema?				

**CONTINUACIÓN DE TABLA 7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Variable independiente	Definición	Definición	Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Técnica
	Conceptual	Operacional					
Adaptación al cambio	Procesos estructurados y sistemáticos de identificar y establecer Indicadores de Rendimiento que permitan evaluar el progreso hacia los objetivos organizacionales		Nivel de adaptación	Experiencia	Encuentra errores o diferencias en los reportes actuales de la empresa	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Con qué frecuencia tienen que realizar tareas manuales repetitivas que podrían automatizarse?	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Se siente seguro al usar herramientas digitales en sus funciones diarias?	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Puede realizar sus tareas, aunque no reciba instrucciones detalladas?	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Siente que la falta de digitalización afecta la eficiencia en su área?	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Cuánto tiempo en promedio tarda usted en completar sus tareas administrativas diarias?	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta

**CONTINUACIÓN DE TABLA 7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Variable independiente	Definición	Definición	Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Técnica
	Conceptual	Operacional					
Adaptación al cambio	Procesos estructurados y sistemáticos de identificar y establecer Indicadores de Rendimiento que permitan evaluar el progreso hacia los objetivos organizacionales		Nivel de adaptación	Conocimiento	¿Ha recibido información sobre cómo funciona un sistema ERP?	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Qué capacidades son necesarias para optimizar los procesos empresariales?	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Le informan con anticipación sobre cambios en procedimientos o rutas de recolección?	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Considera que recibe capacitación suficiente para realizar su trabajo eficientemente?	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Ha recibido información sobre cómo funciona un sistema ERP?	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Cuántas herramientas digitales diferentes utiliza con seguridad en su trabajo diario? (Ejemplos: correo electrónico, Excel, formularios en línea, plataformas internas, aplicaciones móviles de trabajo, office)	-0 herramientas -1 herramienta -2 a 3 herramientas -4 o más herramientas	Encuesta

**CONTINUACIÓN DE TABLA 7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Variable independiente	Definición	Definición	Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Técnica
	Conceptual	Operacional					
Adaptación al cambio	Procesos estructurados y sistemáticos de identificar y establecer Indicadores de Rendimiento que permitan evaluar el progreso hacia los objetivos organizacionales		Nivel de adaptación	Cultura	Estoy dispuesto a esforzarme más allá de lo habitual para contribuir al mejor funcionamiento de la empresa	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					Siento compromiso y lealtad hacia esta empresa y sus objetivos de servicio	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					Siento que pertenezco y apporto de manera importante dentro de la organización	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					La comunicación entre áreas operativas y administrativas es clara y efectiva.	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Considera que la implementación de un ERP mejoraría la toma de decisiones en la empresa?	-Nunca -Casi nunca -Regularmente -Casi siempre -Siempre	Encuesta
					¿Durante cuántos años ha trabajado en AMAHSA?	-Opciones de respuesta: -Menos de 1 año -De 1 a 3 años -De 4 a 6 años -Más de 6 años	Encuesta

### 3.1.4 HIPÓTESIS

Freire (2019) afirma lo siguiente:

Las hipótesis son explicaciones tentativas de un acontecimiento investigado, formuladas de manera que sean propuestas. Una hipótesis se desarrolla manteniendo una mente abierta y dispuesta a aprender sobre su fenómeno a investigar y todo lo que lo rodea, pues de lo contrario se estaría imponiendo ideas incorrectas, lo cual no beneficia a su investigación. Una hipótesis no necesariamente tiene que ser verdadera (Laudó, 2012).

#### 3.1.4.1 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN:

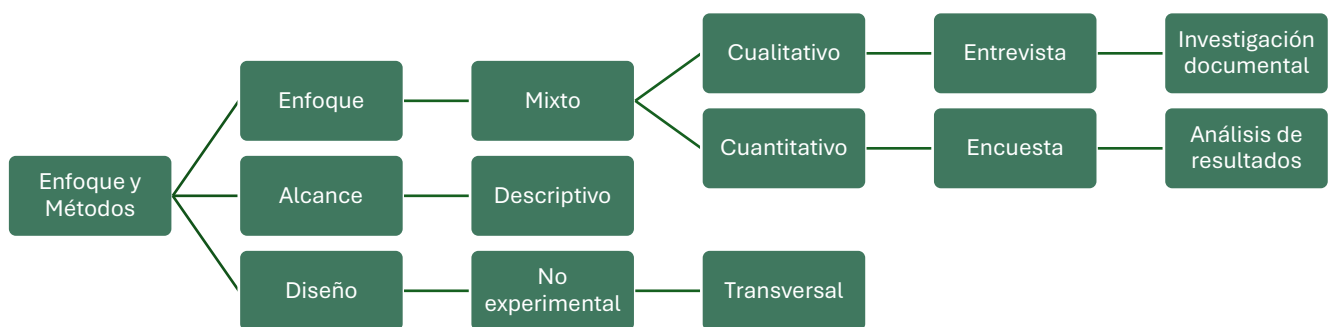
El diseño de un sistema informatizado y la integración de herramientas de inteligencia de negocios podría tener un impacto significativo en los procesos empresariales de AMAHSA.

#### 3.1.4.2 HIPÓTESIS NULA:

El diseño de un sistema informatizado y la integración de herramientas de inteligencia de negocios podría no tener un impacto significativo en los procesos empresariales de AMAHSA.

## 3.2 ENFOQUE Y MÉTODO

En esta sección se describe el enfoque metodológico adoptado para analizar la implementación de un sistema. El diseño del estudio se ha estructurado para tener una perspectiva completa que permita evaluar la adaptación al cambio organizacional, el impacto en la productividad y la efectividad del sistema propuesto.



**FIGURA 14. ESQUEMA ENFOQUE Y MÉTODOS**

Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.1 ENFOQUE

En la investigación sobre AMAHSA se utilizó un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos para asegurar una comprensión completa y recolección total de información. Este enfoque nos permitirá recopilar datos estructurados a través de encuestas para identificar factores claves, mientras que la entrevista ofrecerá una visión sobre el conocimiento, experiencia y resistencia al cambio de los empleados.

### 3.2.2 ALCANCE

El alcance de esta investigación es descriptivo, ya que se centró en la recopilación de datos sobre la población para analizar sus conocimientos, experiencias, comportamiento y manejo de nuevas tecnologías, de esta forma se logró examinar cómo los cambios y tendencias afectan la optimización de procesos y encontrar soluciones para mejorarla.

### 3.2.3 DISEÑO

El diseño en esta investigación es no experimental y transversal. Ya que los datos serán recolectados en un punto determinado sin interferir o modificar las variables empleadas. Este enfoque ha sido elegido porque permite obtener un panorama claro y puntual de las condiciones y oportunidades de mejora actuales de la organización.

### 3.2.4 TÉCNICAS

Dentro de las técnicas para la recolección de datos cualitativos se utilizó entrevistas e investigación documental, mientras que para recolectar datos cuantitativos se optó por usar una encuesta y el análisis de datos.

### 3.2.5 INSTRUMENTOS

Para esta investigación se utilizaron varios instrumentos entre ellos:

Se utiliza Google Form para el desarrollo y captación de respuesta de entrevistas, para el análisis de los datos y resultados, se utilizaron Excel y Power BI.

## **3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Un diseño de investigación es el plan estructurado que orienta cómo se desarrollará el estudio, definiendo los métodos y técnicas para recopilar y analizar datos. Es fundamental un diseño apropiado que busque cumplir los objetivos planteados y garantizar la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos (Jain, 2023).

Con base a la propuesta del diseño de sistema informatizado y analítica de datos para AMAHSA con el propósito de optimizar la eficiencia operativa, se adoptó un diseño no experimental, transversal y descriptivo, utilizando un enfoque mixto. En la tabla correspondiente se detallan las actividades específicas para la recolección de datos.

**TABLA 9. ACTIVIDADES REALIZADAS**

ACTIVIDAD	ENCARGADO	DÍAS ESTIMADOS
Entrevista con personal administrativo de AMAHSA	Eduardo Gutierrez	3
Creación de cuestionario en Google Form	Eduardo Gutierrez	3
Análisis de datos recolectados	Eduardo Gutierrez	5
Realizar conclusiones	Eduardo Gutierrez	4

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.1 POBLACIÓN

La población objetivo será el personal administrativo encargada de la gestión de datos en la empresa AMAHSA, ubicada en Tegucigalpa, Francisco Morazán. Esta empresa realiza el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos en la capital. Ya que se busca cambiar a un proceso digital lo flujos manuales actuales el estudio se enfocará en los 6 empleados principales que apoyaran con la implementación de un sistema y consolidación de datos, el cual facilitara los procesos administrativos, mejorara la calidad de los datos generados por las 25 unidades y rutas recorridas por empelados de la empresa.

### 3.3.2 MUESTRA

Una muestra es una representación parcial de una población, seleccionada para facilitar su estudio al compartir características comunes. Este enfoque permite analizar comportamientos, propiedades o preferencias de un grupo sin necesidad de evaluar a toda la población. Los resultados obtenidos de la muestra se utilizan para establecer directrices, tomar decisiones informadas o comprender mejor a la población objetivo (Lugo, s.f.).

El total de empleados de AMAHSA incluye 50 personas responsables de las operaciones y procesos de la empresa. Sin embargo, para este estudio se consideró

únicamente a los 6 empleados administrativos, quienes gestionan las áreas donde se realizó la implementación del sistema. Por esta razón, se utilizó esta subpoblación específica para llevar a cabo el análisis.

### 3.3.1 TÉCNICAS DE MUESTREO

Dado que esta investigación se enfocará en los empleados administrativos, se empleará una técnica de muestreo no probabilística por conveniencia, seleccionando directamente a quienes interactuarán con el sistema y cuyas funciones impactan en los objetivos del sistema.

## 3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

Este apartado describe las metodologías, herramientas y técnicas empleadas en la investigación, mostrando una visión del desarrollo obtenido en el estudio y los recursos utilizados para la recopilación y análisis de datos.

### 3.4.1 TÉCNICAS

Las técnicas de investigación son herramientas e instrumentos esenciales que permiten recopilar, analizar y presentar datos de manera efectiva durante un estudio. Estas técnicas son clave para garantizar la validez y la calidad de los resultados, ya que su correcta implementación asegura una mayor precisión en los datos obtenidos. Elegir las técnicas adecuadas implica considerar el propósito de la investigación desde su planteamiento, permitiendo obtener información representativa y relevante que respalde los hallazgos del estudio (clavijero, s.f.).

#### 3.4.1.1 ENTREVISTA

Para la obtención de datos, se realizó una entrevista con el personal administrativo encargado de cada área en AMAHSA, enfocándose en temas relacionados con la gestión, los procesos operativos y las necesidades organizacionales. Esto permitió identificar de manera precisa las fortalezas y debilidades que afrontan los empleados, así como los requisitos clave para una transición efectiva hacia un sistema.

#### 3.4.1.2 ENCUESTA

Se llevó a cabo una encuesta dirigida al personal administrativo de AMAHSA, enfocada en aspectos como los procesos operativos, gestión de información, toma de decisiones, capacidades, experiencia y el uso de herramientas automatizadas. Esta encuesta

fue aplicada exclusivamente a los seis empleados administrativos de la empresa, quienes desempeñan roles clave en la planificación y supervisión de actividades.

#### 3.4.1.3 INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Se utilizó la técnica de investigación documental para analizar información relevante sobre la gestión y operación en AMAHSA:

- Datos operativos: Se obtuvieron datos de recolección del año 2024, lo que permitió identificar los campos de ingreso y calculados requeridos para la administración de boletas, cheques, rutas y personal de transporte.
- Costos de almacenamiento en la nube: Se investigó el coste del almacenamiento y dominio de un sitio web para subir el ERP proporcionando una base para el análisis costo-beneficio del proyecto.

#### 3.4.2 INSTRUMENTOS

##### 3.4.2.1 CUESTIONARIO

Se diseñó un cuestionario con el objetivo de recopilar información detallada sobre los conocimientos y experiencias de los empleados administrativos de AMAHSA en relación con sus procesos operativos y la posible implementación del sistema, con este cuestionario se logró obtener datos cualitativos clave para evaluar el impacto potencial de la nueva tecnología.

##### 3.4.2.2 EXCEL

Excel se utilizó como herramienta principal para organizar y analizar los datos obtenidos. Su funcionalidad permitió elaborar tablas comparativas, tablas dinámicas, gráficos y análisis de indicadores de eficiencia operativa. A través de simulaciones y fórmulas avanzadas, se pudieron evaluar escenarios estratégicos.

##### 3.4.2.3 GOOGLE FORMS

Google Forms se empleó para desarrollar y distribuir encuestas personalizadas a los empleados administrativos de AMAHSA. Esta herramienta simplificó la recolección de respuestas en tiempo real, organizando automáticamente los datos en hojas de cálculo para facilitar el análisis posterior.

#### 3.4.2.4 POWER QUERY

Power Query, una extensión de Excel se utilizó para procesar y limpiar grandes volúmenes de datos relacionados con recolección, rutas y empleados. Este instrumento fue crucial para consolidar información de múltiples fuentes permitiendo un análisis más eficiente y preciso del comportamiento de los datos.

#### 3.4.3 PROCEDIMIENTOS

Encuesta: Se creó un cuestionario en Google Forms enfocado en aspectos que incluyen la gestión de la empresa, los procesos empresariales, la adaptabilidad al cambio, y las necesidades del personal respecto al uso de tecnología y sistemas de gestión. La encuesta fue aplicada a 6 empleados, permitiendo recopilar información tanto cuantitativa como cualitativa para comprender mejor la situación actual y las posibles áreas de mejora.

Entrevista: Se elaboró un cuestionario con el objetivo de recolectar información clave para identificar los requisitos del sistema, comprender las necesidades de la empresa y obtener una visión más clara de su situación actual. Además, permitió reconocer los procesos administrativos y operativos, así como detectar oportunidades de mejora. La entrevista fue dirigida al personal administrativo de AMAHSA.

Excel: Se utilizó Excel para realizar un análisis preliminar de los datos recolectados mediante Investigación documental, encuestas, y entrevistas. El objetivo fue segmentar, identificar tendencias y patrones, y calcular estadísticas descriptivas.

### 3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

#### 3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

Una fuente primaria es un testimonio directo sobre el acontecimiento que se está investigando, generando una visión auténtica de los hechos desde la perspectiva de quien los realizó, esta puede provenir de diferentes formatos como lo son documentos originales entre ellos cartas, diarios, entrevistas, obras que incluyen el arte, música o cine, objetos físicos como ropa o edificios o datos que provengan de la investigación realizada. Para interpretar estas fuentes correctamente el investigador debe considerar el contexto en el que fueron creadas y comprender bajo que situaciones se produjeron y su finalidad (wayne, 2024).

Para esta investigación, las fuentes primarias utilizadas se obtuvieron de las siguientes formas:

- Entrevistas y consultas realizadas a personal administrativo principalmente con encargada del área de contabilidad en AMAHSA.
- Encuesta generada a empleados administrativos de AMAHSA.
- Investigación Documental.
- Visitas a oficinas, centros de recolección y plantel de unidades de transporte.

### 3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Una fuente secundaria surge a partir del análisis, interpretación, traducción o extracción de datos originarios de una fuente primaria, tiene como propósito ampliar o valorar el contenido original. Estas fuentes no ofrecen un testimonio directo de los hechos, sino que remiten a ellos por medio de comentarios o referencias, como periódicos o investigaciones que interpretan los datos recolectados (Morales, 2021).

Para esta investigación, las fuentes secundarias utilizadas se obtuvieron mediante:

- Estudio de Casos.
- Bases de datos del CRAI (UNITEC).
- Información en páginas Web.
- Documentación y Repositorios.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

En este capítulo presenta los hallazgos obtenidos a partir de la aplicación de las herramientas metodológicas definidas previamente, con el objetivo de analizar la relación entre la cultura organizacional, la experiencia del personal, el nivel de conocimiento tecnológico y la integración de procesos administrativos en el contexto de la posible implementación de un sistema en AMAHSA. A través de encuestas aplicadas al personal administrativo y entrevistas clave, se recopilaron datos cuantitativos y cualitativos que permiten identificar las principales fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora dentro de la organización.

### **4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **4.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

AMAHSA es una empresa mediana que está ubicada en el distrito central creada en 2008 por la necesidad de un apoyo para el control de residuos sólidos en la capital, actualmente cuenta con más de 200 personas distribuidas en diferentes puestos desde recolectores, choferes, mecánicos hasta el personal administrativo bajo la dirección de dos gerentes encargados de liderar la empresa y sus actividades. Desde su creación, la empresa ha mantenido un modelo tradicional de trabajo brindando servicios exclusivamente a su principal cliente la Municipalidad del Distrito Central, el área de administración comunitaria de AMAHSA en conjunto con la alcaldía municipal se encargan de elaborar los estudios de logística urbana en los cuales planifican rutas eficientes para las unidades de transporte y recolectores que deberán cumplir en los horarios acordados con los patronatos y personal municipal

La empresa opera con más de 40 unidades para el transporte, por lo que se requiere de varios proveedores para el mantenimiento de equipos y abastecimiento de insumos. Entre los principales proveedores destacan REASA (Surtidor de aceite y mantenimiento), Repuestos Barjun (Repuestos y piezas automotrices) y PCS Group SDRL (distribuidor de combustible), para el cálculo y seguimiento de recolección se cuentan con basculas especializadas en el botadero municipal ubicado en salida Olancho, donde se realiza relleno sanitario, una vez completada la valoración se brindan boletas manuales con la información del peso total calculado de la recolección de cada entrega por cada unidad las cuales son archivadas en carpetas y se generan resúmenes de los valores en cuadros de Excel. Aunque este método

permite un control general de los resultados operativos, dificulta el acceso a información detallada debido al alto volumen de boletas generadas diariamente.

#### 4.1.2 ENTREVISTA CON CONTADORA GENERAL VENER GODOY

En la entrevista sostenida con la encargada del área de contabilidad de la empresa se logró conocer a detalle cómo se ejecutan los procesos y manejo de la información dentro al empresa, identificando cuales son las debilidades y explorar oportunidades mejora que puedan existir, durante la entrevista se indicó la forma en que laboral, explicando el proceso de recolección, la forma en las que obtienen datos en forma de boletas comprobando la cantidad de peso recolectado por cada unidad una vez terminada su ruta asignada para ese horario y ruta, durante la entrevista se destacó la forma de operar tradicional que tiene la empresa actualmente ya que toda la información generada se mantiene en carpetas físicas y se manejan cuadros resúmenes con estimaciones totales vía Excel con las cuales calculan la cantidad total de basura recolectada la cual tiene un valor monetario que es pagado por la municipalidad del distrito central.

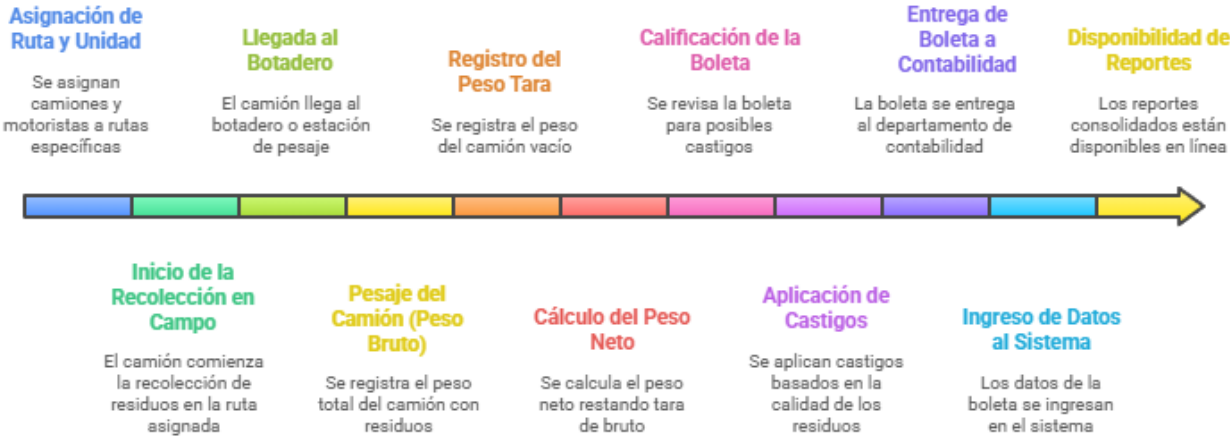
De momento no existe ningún sistema que apoye en su totalidad a las necesidades tecnológicas que puede tener la empresa como lo son el control a detalle de la recolección de residuos para generar una medición de recolección por unidades, rutas y personal así como otros módulos relevantes como lo sería un módulo de RRHH para control de personas activo y registro de bajas, así como un módulo para manejo de inventario relacionado a vehículos ver cuales unidades están activas, que repuestos se consumen y cantidad de insumos utilizados,

Durante la entrevista se manejó en detalle la forma en que las boletas registran los resultados observando los pesos inscritos sienta el peso indicado como Tara el peso equivalente al camión o vehículo de transporte para luego tener el peso bruto de todo el vehículo junto los residuos en la cual se extrae la diferencia de ambos sienta el peso neto equivalente a lo total recolectado, en la boleta se anotan la ruta utilizada en conjunto con un id referencia de la misma, el motorista encargado de la unidad, el código de a boleta entre otros datos que pueden apoyar a mantener un control de resultados más detallado que permita medir indicadores dentro de la empresa.

Se comento las formas en que califican los desechos a nivel de boletas siendo estas las boletas castigadas por el tipo de contenido que pueden incluir los desechos dentro del camión al ser recolectados siendo estos castigos por humedad o por cantidad de tierra que puede haber

en los desechos, para estos casos se calcula el % de afectación en cada caso y se toma en cuenta el porcentaje que fue recolectado correctamente, esto ya está incluido en el formato de la boleta, actualmente no se está dando un seguimiento detallado más allá de un cálculo total obtenido de un resumen general que se realiza de la información obtenida de las boletas.

## Proceso de Recolección y Gestión de Residuos



**FIGURA 15. PROCESAMIENTO Y REGISTROS DE RESIDUOS**

Fuente: Elaboración Propia

### 4.1.3 ENCUESTA APLICADA A EMPLEADOS DE AMAHSA

Del 19 al 28 de mayo de 2025, se aplicó una encuesta a siete empleados administrativos de AMAHSA con el propósito de explorar su experiencia y percepción sobre los procesos y la gestión empresarial. Se obtuvo información acerca de la capacidad de los empleados, las dinámicas internas y las áreas que requieren optimización dentro de la organización.

En términos generales, los encuestados mostraron la necesidad de realizar cambios tecnológicos a los procesos actuales y su adaptabilidad al cambio. Sin embargo, señalaron oportunidades de mejora, como la generación concreta de reportes, programación de capacitación y documentación que respalde sus labores. Estos hallazgos resaltan aspectos clave para mejorar la motivación y productividad del equipo administrativo.

Actualmente los empleados utilizan gran parte de su tiempo laboral dando seguimiento a tareas repetitivas donde el uso de formularios y digitalización de información apoyarían a mejorar los tiempos entre procesos y disponer datos de forma más ágil al resto de áreas para mejorar la comunicación dentro de la empresa ya que como

lo demuestran las encuestas existe el 43% de los encuestados notifican la baja participación en cuestión de ser informados por cambios que pueden afectar sus actividades en la empresa.

## **4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS EMPLEADAS**

En este capítulo se presenta el análisis de los resultados obtenidos a través de entrevistas y las encuestas aplicadas al personal administrativo de AMAHSA, con el propósito de conocer la situación actual en la que se encuentran tomando en cuenta su percepción sobre los procesos operativos, sus capacidades en el uso de la tecnología, la cultura organizacional que se maneja en la compañía y su disposición ante la posible implementación de un sistema. El enfoque cuantitativo permite identificar patrones, niveles de preparación y áreas críticas, generando una base estadística que ayuda a validar los objetivos de la investigación.

En estas entrevistas se encuentra información cualitativa sobre las principales limitaciones del modelo de trabajo actual, la coordinación para atención de servicios a la municipalidad, así como las expectativas frente a la modernización tecnológica. La opinión de los colaboradores es importante para interpretar las tendencias detectadas en la encuesta y fundamentar estrategias que respondan tanto a los objetivos del estudio como al panorama operativo de la empresa, asegurando que la propuesta de un sistema esté alineada con las necesidades y capacidades de la empresa.

### **4.2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

AMAHSA trabaja bajo un enfoque operativo tradicional, con procesos manuales, poco automatizados y alta dependencia del control físico de datos. Los servicios que esta ofrece se especializan en la recolección y transporte de residuos sólidos abarcando el distrito central en conjunto con su municipalidad y patronatos de la ciudad por medio de vehículos semipesados especializados en compresión y recolección principalmente fabricados por Freightliner y Mack.

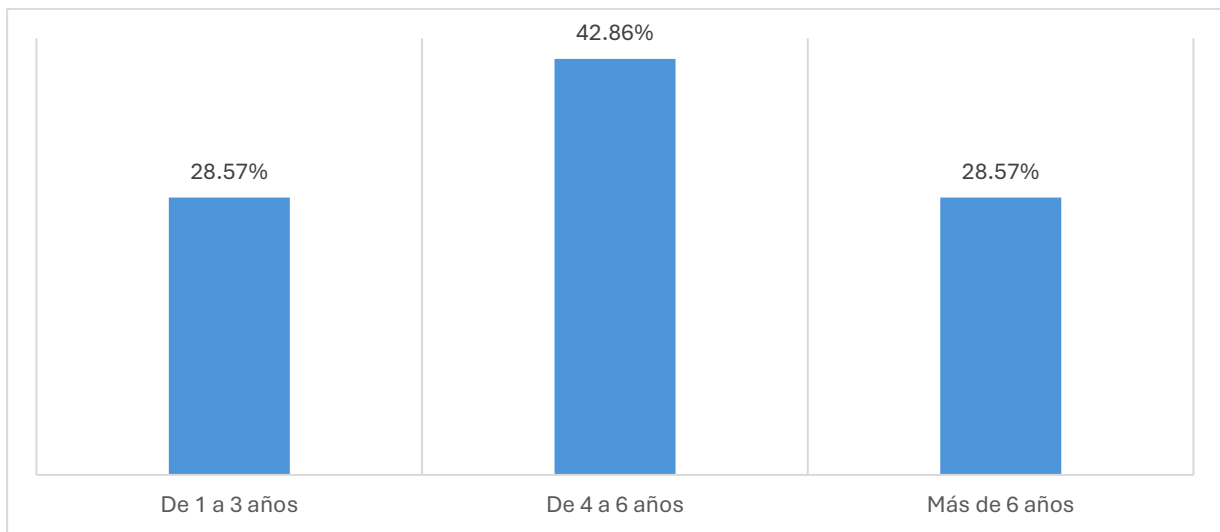
La empresa cuenta con oficinas para el personal administrativo ubicadas en Tegucigalpa equipadas con impresoras, computadoras de escritorio, laptops entre otros equipos necesarios para sus labores diarias como la planificación, gestión de personal y estimaciones en base a resultados extraídos de forma manual, además, se cuenta con un plantel operativo ubicado en el anillo periférico de Tegucigalpa que funciona como centro

logístico para el mantenimiento de vehículos, base de operaciones para el equipo de mecánicos y punto de reunión para las unidades recolectoras antes de iniciar sus rutas.

#### 4.2.2 ANÁLISIS DE ENCUESTAS APLICADAS A LOS COLABORADORES AMAHSA

##### 4.2.2.1 ANÁLISIS DE VARIABLES POR TIEMPO LABORADO DENTRO DE LA EMPRESA

La pregunta relacionada es ¿Durante cuántos años ha trabajado en AMAHSA?, con respuestas en base a rango de edades obteniendo los siguientes resultados:



**FIGURA 16. GRAFICO DE TIEMPO LABORADO DE ENCUESTADOS**

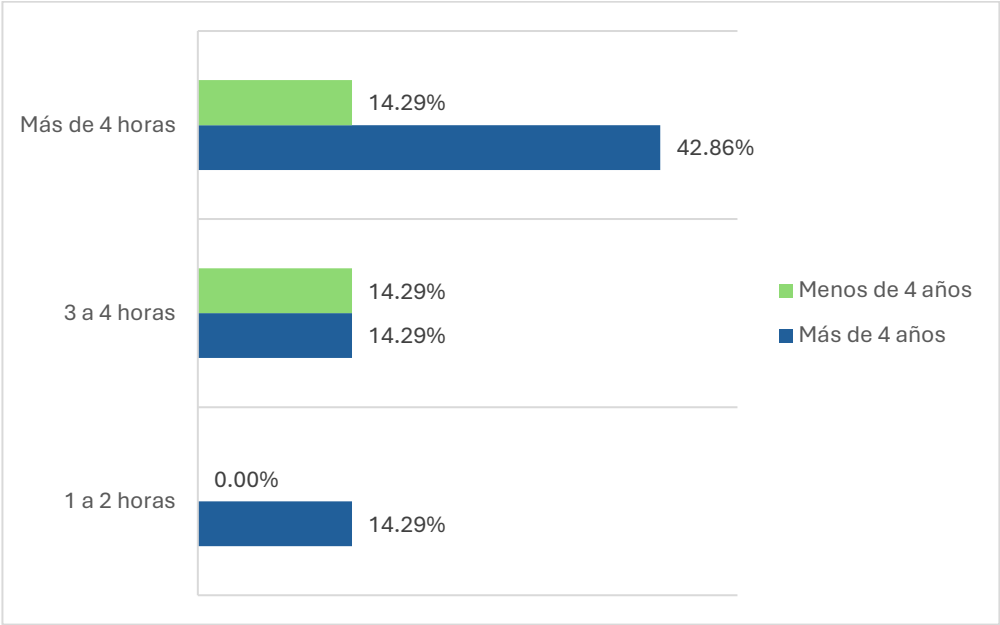
Fuente: Elaboración Propia

Un hallazgo relevante en los resultados es que la mayoría de los colaboradores encuestados cuenta con más de cuatro años laborando en AMAHSA. Esta antigüedad refleja un nivel considerable de experiencia operativa y conocimiento del funcionamiento interno de la empresa, esto puede influir sobre sus percepciones sobre la eficiencia de los procesos actuales y si es necesario la integración de nuevas tecnologías. La estabilidad del personal puede demostrar un alto nivel de compromiso y familiaridad con las tareas diarias, pero también puede implicar resistencia al cambio si no se gestiona adecuadamente la transición hacia herramientas digitales como un sistema.

En base a estos resultados podremos dividir la población en dos segmentos para encontrar puntos claves en el resto de preguntas de la encuesta, el primer grupo compuesto por personal que maneje más de 4 años laborando en la empresa que representa el 71% total de la población y el segundo será el resto de empleados que han estado dentro de la empresa

de 1 a 3 años siendo el 29%, esto nos ayudara a saber si existe relación alguna entre la resistencia al cambio con el tiempo y experiencia que poseen los empleados administrativos.

#### 4.2.2.2 ANÁLISIS DE CRUCE ENTRE VARIABLES TIEMPO LABORAL Y TIEMPO DEDICADO A TAREAS REPETITIVAS DIARIAS



**FIGURA 17.GRAFICO DE TIEMPO LABORAL**

Fuente: Elaboración Propia

El gráfico generado refleja una realidad importante dentro de AMAHSA indicando que el 43% dedica más de cuatro horas al día a tareas administrativas repetitivas, mostrando no solo evidencia una alta carga operativa, sino también una fuerte dependencia de procesos manuales que, con el tiempo, podrían generar fatiga e ineficiencia. Se observa que este patrón no se limita a quienes tienen menos experiencia, sino que incluso el personal con mayor antigüedad está inmerso en una rutina que podría beneficiarse de automatización.

El permitir que el personal con mayor trayectoria dedique su conocimiento y habilidades a tareas más estratégicas podrá ser un gran beneficio para la empresa. La implementación de un sistema no solo optimizaría tiempos, sino que representaría un reconocimiento al valor del recurso humano, facilitando un entorno de trabajo más ágil, ordenado y eficiente.

#### 4.2.2.3 ANÁLISIS DE CRUCE ENTRE VARIABLES DE DETECCIÓN DE ERRORES, IMPACTO POR FALTA DE DIGITALIZACIÓN Y TAREAS REPETITIVAS



**FIGURA 18. GRAFICO SOBRE DESEMPEÑO ACTUAL**

Fuente: Elaboración Propia

En la figura podemos observar una medición en base a los resultados de las 7 encuestas realizadas al equipo administrativo de AMAHSA calificando las preguntas relacionadas a la frecuencia con la que encuentran errores en los reportes operativos que se generan internamente en la empresa, el impacto que perciben al no tener un sistema digital que apoye a respaldar y agilizar sus procesos manuales y la frecuencia con la que realizan tareas repetitivas que pueden tener la oportunidad de automatizarse con apoyo de un sistema. Se tomaron las respuestas medidas en una escala de Likert para cuantificar su valor.

En base a los resultados obtenemos la siguiente interpretación:

- **Errores en reportes (Promedio de 3.0):** En promedio, los colaboradores detectan y reportan errores en sus informes internos de manera regular.
- **Impacto de falta de digitalización (Promedio de 4.1):** La mayoría de los encuestados considera que la falta de digitalización impacta casi siempre en su trabajo.

- **Tareas repetitivas (Promedio de 3.4):** Las tareas automatizables están entre regular y casi siempre en la escala Likert, indicando oportunidad clara de automatización en tareas recurrentes.

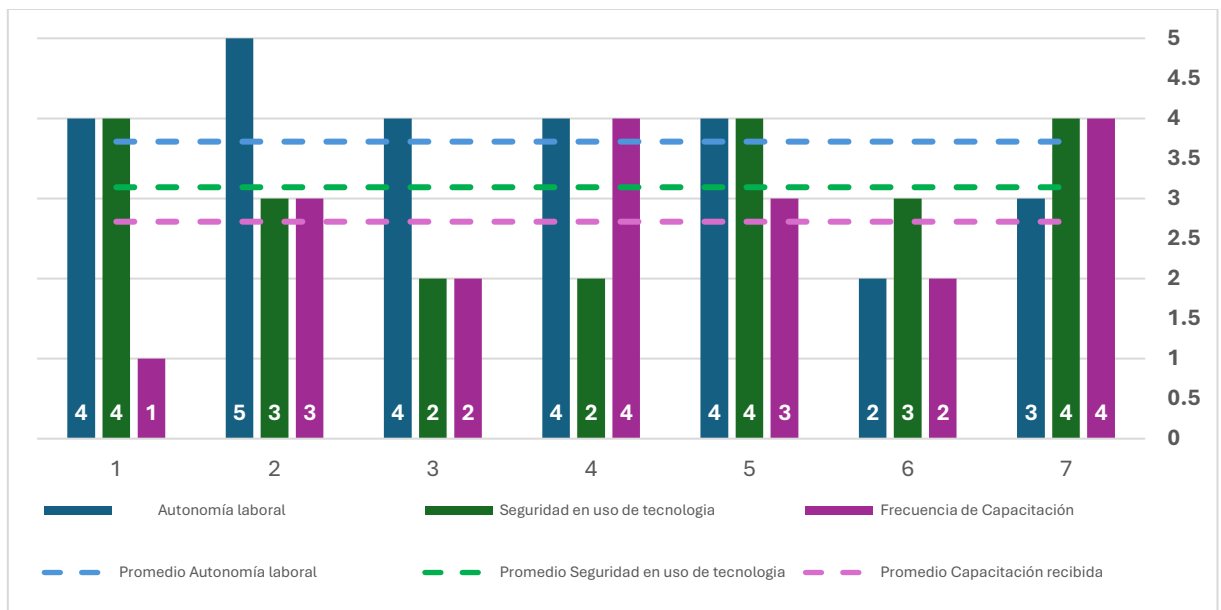
Entre las actividades repetitivas que realizan el personal administrativo podemos destacar las siguientes:

**TABLA 10. TAREAS REPETITIVAS EN AMAHSA**

Área	Tarea repetitiva
Contabilidad	Ingreso de boletas en Excel
Contabilidad	Hacer seguimiento de resumen mensual
Contabilidad	Manejo de facturas extraídas de compras e inventario
Contabilidad	Realizar estimación mensual
Recursos Humanos	Revisar contra planilla empleados (motoristas y ayudantes)
Recursos Humanos	actualización de contratos, bajas y promociones
Operaciones	Detalle y actualización de unidades manuales
Operaciones	Control de Inventario manual
Operaciones	Detalle y planificación de rutas diarias a motoristas
Operaciones	Revisión de boletas correlativas
Operaciones	Ingreso de recolección por rutas a cuadro Excel
Operaciones	Establecer y optimizar las rutas de recolección
Operaciones	Revisión y control de mermas

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.2.4 ANÁLISIS DE CRUCE ENTRE VARIABLES DE AUTONOMÍA LABORAL, SEGURIDAD EN CAPACIDAD TECNOLÓGICA Y FRECUENCIA DE CAPACITACIONES RECIBIDAS



**FIGURA 19. GRAFICO DE AUTONOMÍA Y CAPACIDAD ACTUAL**

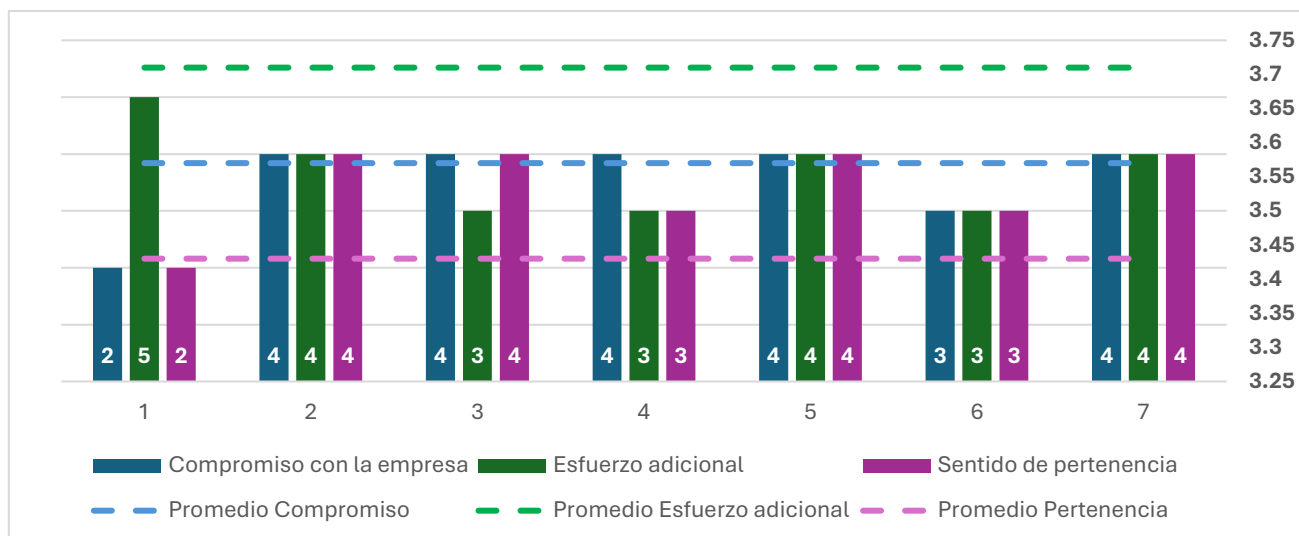
Fuente: Elaboración Propia

El siguiente gráfico refleja el nivel de preparación percibido por los colaboradores en relación con su desempeño laboral, considerando tanto su experiencia como el tiempo que llevan en el puesto. A través de esta medición se busca identificar el grado de autonomía con el que trabajan de no recibir supervisión o instrucciones específicas, su seguridad al utilizar herramientas digitales y la frecuencia de las capacitaciones recibidas por parte de la empresa. Estos resultados son importantes al momento de evaluar la eficiencia operativa y la adaptación que puedan tener al nuevo entorno digital.

Bajo los resultados cuantificados en escala de Likert podemos encontrar los siguientes puntos:

- **Autonomía sin instrucciones (Promedio de 3.71):** El promedio se encuentra entre "Regularmente" y "Casi Siempre", lo que indica que la mayoría de los colaboradores se sienten con un nivel aceptable de autonomía para desempeñar sus funciones sin necesidad de instrucciones o supervisión constante.
- **Seguridad en el uso digital (Promedio de 3.14):** El resultado de la encuesta indica que los colaboradores reflejan una confianza moderada en el uso de herramientas digitales, pero con margen de mejora en cuanto a formación o acompañamiento tecnológico.
- **Capacitación suficiente (Promedio de 2.71):** El promedio obtenido cae entre "Casi nunca" y "Regularmente", lo que muestra un bajo progreso en los procesos de formación continua dentro de la empresa, señalando una oportunidad clave para fortalecer el desarrollo de habilidades técnicas y blandas en relación al uso de un ERP o sistemas tecnológicos.

#### 4.2.2.5 ANÁLISIS DE CRUCE ENTRE VARIABLES DETERMINANDO EL VINCULO ORGANIZACIONAL DE ENCUESTADOS



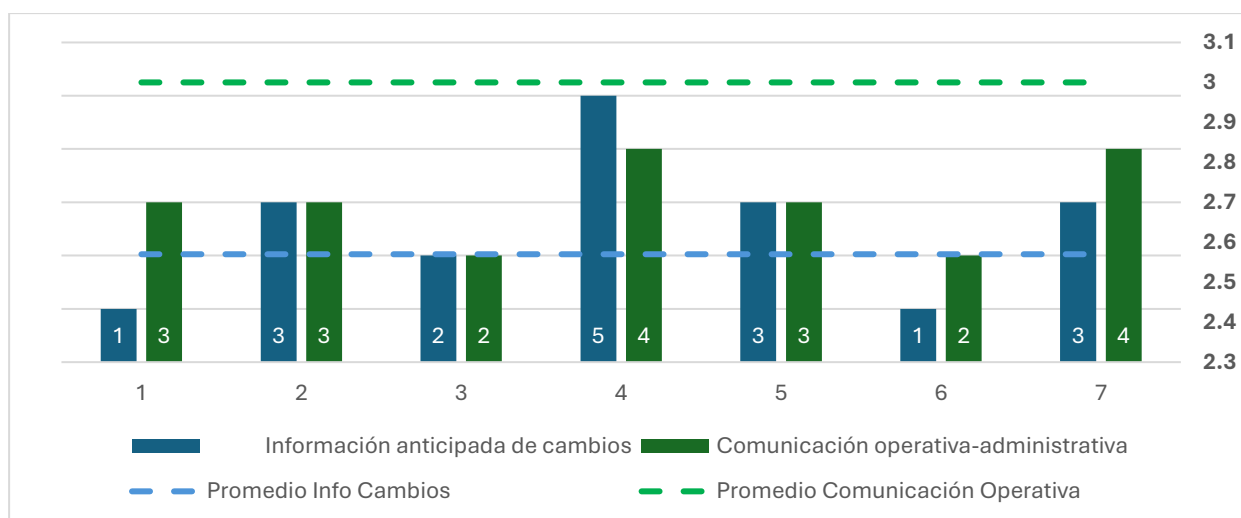
**FIGURA 20. GRAFICO SOBRE COMPROMISO Y PERTENENCIA EN LA EMPRESA**

Fuente: Elaboración Propia

A partir de las respuestas obtenidas en la encuesta se evaluaron tres aspectos fundamentales para comprender el vínculo de los colaboradores con la empresa y la cultura que se ha generado hasta este momento, el compromiso, esfuerzo adicional y sentido de pertenencia. Estos resultados reflejan cómo se sienten los empleados respecto a su relación con la organización y qué tan conectados están con ella más allá de sus funciones básicas.

- **Compromiso con la empresa (Promedio de 3.57):** La mayoría de los colaboradores indica un compromiso positivo lo que sugiere una relación estable con la empresa, aunque con oportunidades para fortalecer el vínculo emocional e institucional.
- **Esfuerzo adicional (Promedio de 3.71):** Esta fue la dimensión con el promedio más alto, reflejando una disposición frecuente por parte de los empleados a ir más allá de lo esperado en sus funciones, lo que evidencia un nivel de involucramiento favorable para la productividad.
- **Sentido de pertenencia (Promedio de 3.43):** Aunque en general se manifiesta un sentido positivo de pertenencia, este se encuentra levemente por debajo del compromiso y el esfuerzo, lo que indica la necesidad de reforzar iniciativas que fortalezcan la identidad y conexión del colaborador con la organización.

#### 4.2.2.6 ANÁLISIS DE CRUCE ENTRE VARIABLES DETERMINANDO LA COMUNICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE CAMBIOS INTERNOS DE LA EMPRESA



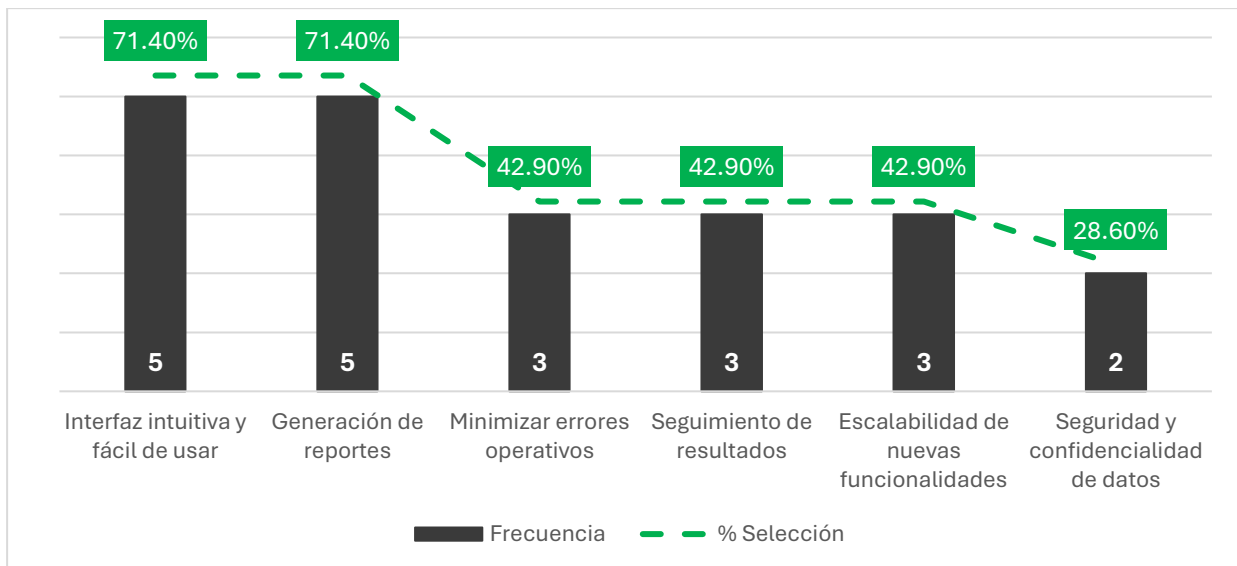
**FIGURA 21. GRAFICO SOBRE COMUNICACIÓN INTERNA**

Fuente: Elaboración Propia

Analizando las preguntas relacionadas a comunicación y notificación de cambios internos, los resultados reflejan áreas puntuales de mejora que pueden impactar la eficiencia y la alineación del equipo.

- **Información anticipada de cambios (Promedio de 2.57):** En el traspaso de información que puede afectar el resto de las áreas administrativas se presenta una calificación baja, lo que indica que los colaboradores no se sienten informados sobre cambios importantes con anticipación. Esto puede generar desorganización o inconvenientes para adaptarse a nuevas instrucciones o procesos de forma inesperada.
- **Comunicación operativa-administrativa (Promedio de 3.0):** Promediando un resultado ligeramente más alto, se puede entender como una comunicación funcional pero no óptima, donde podrían existir barreras en la claridad, constancia o efectividad de los mensajes administrativos generando pérdida o transformación de la información.

#### 4.2.2.7 ANÁLISIS DE CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES ESCOGIDAS POR ENCUESTADOS



**FIGURA 22. PRINCIPALES FUNCIONES EN SISTEMA**

Fuente: Elaboración Propia.

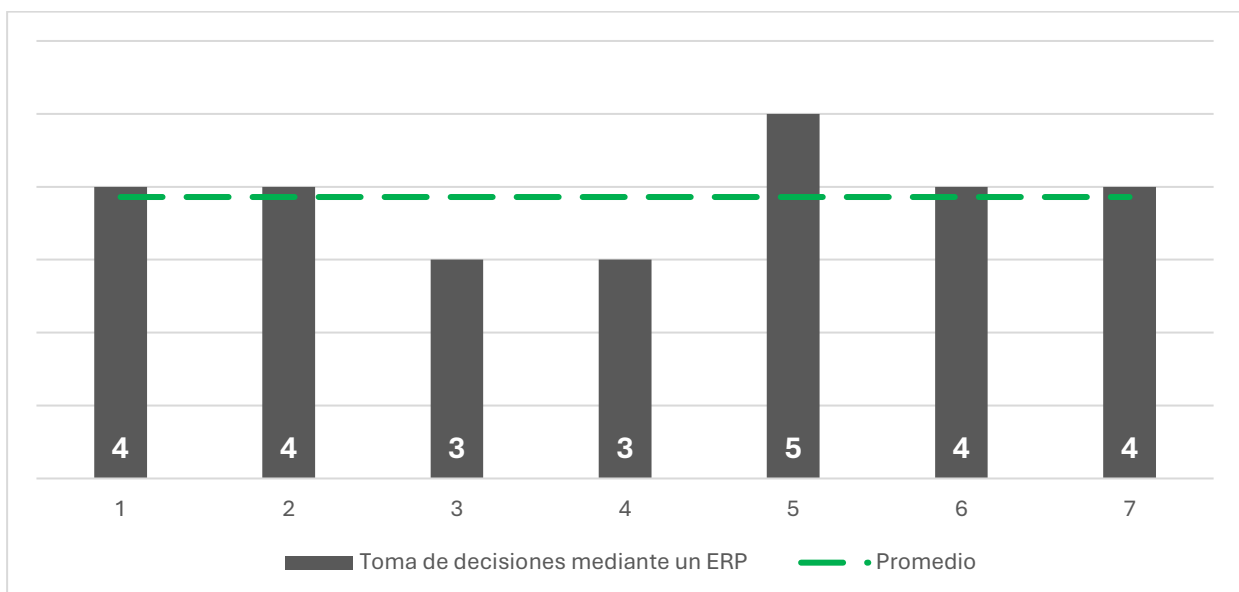
Dentro de las capacidades y funciones de un sistema se los empleados destacan dos características principales las cuales son las siguientes:

- **Interfaz intuitiva (71.40% De participación):** Esta permite al usuario interactuar de manera sencilla y eficiente con una plataforma, facilitando la navegación y la comprensión de sus funciones. Su objetivo principal es ofrecer una experiencia fluida, evitando diseños complejos que puedan generar confusión, frustración o comentarios negativos. Una buena interfaz debe ser clara y fácil de usar, asegurando que el usuario pueda adaptarse rápidamente sin obstáculos innecesarios (Araya, s.f.).
- **Generación de reportes (71.40% De participación):** La generación de reportes gerenciales es vital para que los gerentes y personal administrativo evalúen el desempeño financiero, identifiquen áreas de mejora y diseñen estrategias basadas en datos extraídos de la operativa. Sin embargo, cuando este proceso se realiza de forma manual, puede consumir tiempo y recursos que pueden llevar al ingreso de errores por falta de precisión. Implementar un sistema facilita la automatización de estas tareas, asegurando que los reportes sean precisos, relevantes y se entreguen de manera oportuna.
- **Minimizar errores operativos (42.90% De participación):** Esta característica destaca la importancia de contar con un sistema que robusto que reduzca los fallos que puedan ocurrir en reportes manuales obtenidos

de los procesos diarios. La automatización y validaciones internas del sistema deben enfocarse en garantizar precisión y confiabilidad en las operaciones.

- **Seguimiento de resultados (42.90% De participación):** Los encuestados valoran herramientas que ayuden en el monitoreo de actividades para tener la información disponible en tiempo y forma, así como seguimiento a nivel de métricas que les permitan percibir el rendimiento del área operativa.
- **Escalabilidad de nuevas funciones (42.90% De participación):** En esta opción se refleja la flexibilidad que pueda tener el sistema al incorporar de forma orgánica nuevos módulos o mejoras según crezca las necesidades del negocio.
- **Seguridad y Confidencialidad de datos (28.60% De participación):** Esta es la opción con menor porcentaje de participación, pero a su vez una de las más importantes para mantener resguardados los datos de la empresa de forma segura, manteniendo los accesos controlados, registros sensibles encriptados y establecer permisos dentro del sistema.

#### 4.2.2.8 ADAPTACIÓN A UN SISTEMA Y SU APOYO EN LA TOMA DE DECISIONES



**FIGURA 23. GRAFICO SOBRE TOMA DE DECISIONES**

Fuente: Elaboración Propia.

En el gráfico de la figura podemos observar que los encuestados consideran importante el uso de un sistema ya que con la información organizada que pueda extraerse del mismo es posible tener un mayor panorama de la situación actual dando la base necesaria para la toma de decisiones.

Sin embargo, también se identifican respuestas intermedias, lo que sugiere que no todos los colaboradores perciben un cambio consistente o completo del sistema en este aspecto. Esto puede deberse a limitaciones, la capacitación, o desconocimiento sobre estos sistemas aplicados en la industria de recolección de residuos. El cerrar estas brechas podría mejorar la confianza y eficiencia en la toma de decisiones dentro de la organización.

### 4.2.3 SELECCIÓN DE HOST EN LA NUBE

En esta sección se describirán los proveedores existentes en el mercado que ofrezcan un servicio de Hosting necesario para mantener activa el sistema como un servicio con almacenamiento en la nube. Estos proveedores fueron seleccionados en base a las necesidades de la empresa, así como las especificaciones técnicas que pueda requerir el sistema estructurado en lenguaje PHP, se toma en cuenta las diferentes características y coberturas que puedan cubrir los planes para sitios web propios.

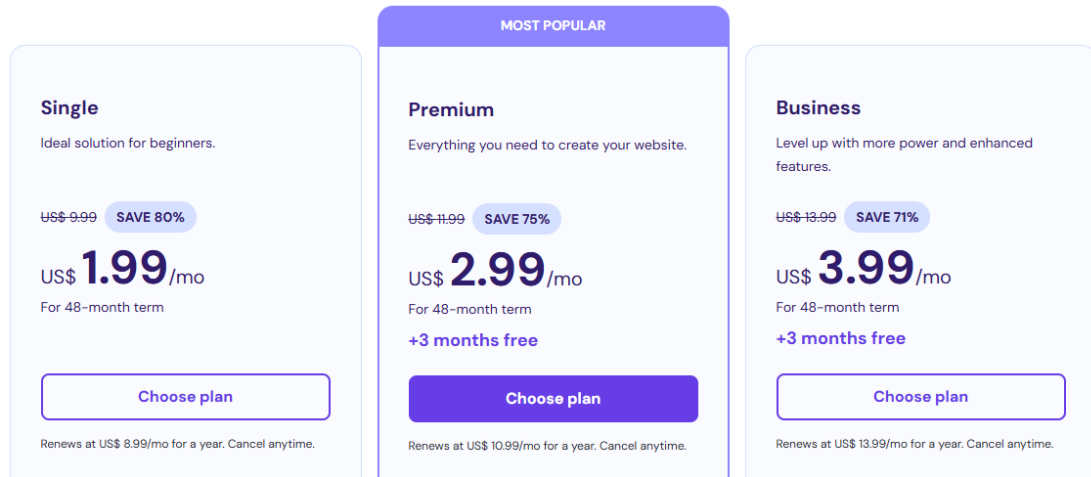
El hosting o alojamiento web funciona como un servicio que almacena y publica en internet los contenidos requeridos de un sitio web, como los textos, imágenes, bases de datos y correos electrónicos. Este servicio permite que la información alojada en el sistema esté disponible en cualquier momento y sea accesible para los usuarios desde varios dispositivos a la vez, un servidor dedicado al alojamiento puede mantener múltiples sitios web de forma simultánea, asignando a cada uno un espacio específico dentro del mismo equipo, lo cual se conoce como hosting (Coppola, 2023).

#### 4.2.3.1 HOSTINGER

Hostinger es una empresa proveedora de alojamiento web que ofrece sus servicios a todo tipo de usuarios incluyendo desarrolladores, emprendedores y creadores de contenido. Este utiliza tecnología como su panel de control hPanel intuitivo para generar configuración a nivel de dominios, mensajería y acceso a bases de datos desde un mismo punto, ofrece soluciones y gestiones a sitios web con especialización en sistemas de gestión de contenido (CMS) como WordPress. Actualmente, Hostinger presta servicios a más de 3 millones de

usuarios en más de 150 países, consolidándose como una de las marcas de mayor crecimiento en el sector (hostinger, 2020).

Entre sus planes Hostinger ofrece los siguientes:



**FIGURA 24. PLANES DE PAGO EN HOSTINGER**

Fuente: Elaboración Propia.

- **Single:** Es una versión básica que funciona para un solo proyecto o desarrolladores que buscan aprender a manejar un entorno de hosting ya que ofrece un alojamiento de sitio web con 10 GB de almacenamiento, integra un SSL (protocolo de seguridad un servidor a un cliente) y un adecuado manejo de hasta 10 mil visitas al mes dentro de nuestro sitio web.
- **Premium:** Este se acopla mejor a usuarios más experimentados dedicados al freelance o empresas que comienzan en el rubro de desarrollos y diseños de ambientes webs mejorando la cantidad de sitios a 25 ofreciendo un dominio dentro del plan, hasta 25 GB de almacenamiento y optimización en sitios desarrollados en Word Press apoyando en la búsqueda de vulnerabilidades y actualizaciones automáticas.
- **Business:** Funcionando como el plan más completo para empresas con gran necesidad de almacenamiento y múltiples proyectos almacenando hasta 50 sitios web, 50 GB de almacenamiento y funcionalidades específicas como asistencias de IA.

#### 4.2.3.2 SITEGROUND

SiteGround es un proveedor de hosting web diseñado para alojar sitios en línea, especialmente aquellos desarrollados en WordPress. Ofrece espacio para guardar archivos del sitio, bases de datos, correos electrónicos y otros recursos necesarios para que una página en internet. Permite gestionar varios sitios desde un mismo panel, automatiza tareas como copias de seguridad y actualizaciones, e incluye funciones como dominios gratuitos, migración de proyectos y gestión de correos. Es una solución completa para publicar y mantener páginas web activas y operativas (pensarendigital, 2024).



**FIGURA 25. PLANES DE PAGO EN SITEGROUND**

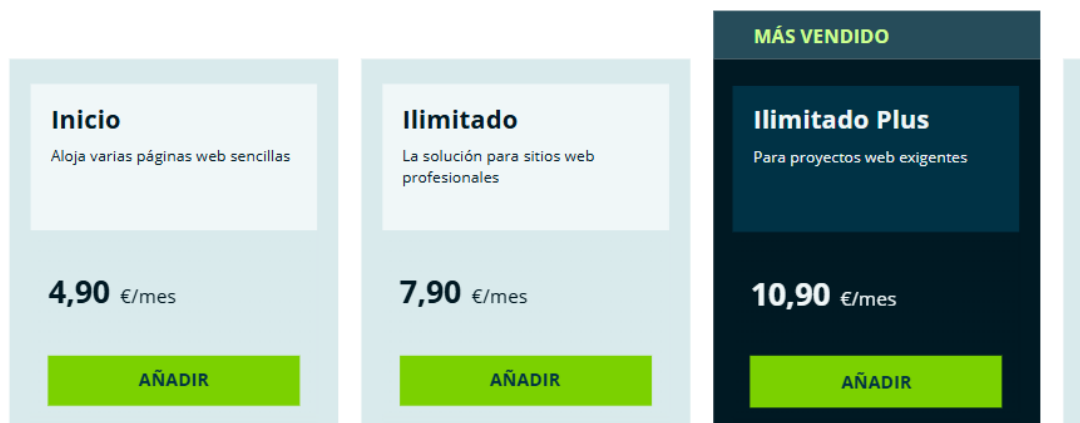
Fuente: Elaboración Propia.

- **StartUp:** Enfocado en personas o negocios que buscan comenzar a publicar en internet, desde blogs, un portafolio personal o páginas propias básicas. Incluye alojamiento para 1 sitio web, 10 GB de espacio, soporte para hasta 10,000 visitas al mes, dominio gratis por un año, certificados SSL, correo electrónico gratuito, copias de seguridad diarias y seguridad gestionada, también ofrece herramientas para la instalación automática de WordPress, actualizaciones automáticas, plugins de optimización, así como el creador de sitios web con plantillas profesionales y contenido generado por IA.
- **GrowBig:** Pensado para usuarios o empresas experimentadas que desean comenzar a administrar varios sitios web con más recursos. Este plan permite alojar sitios ilimitados, ofrece 20 GB de espacio y estos permiten manejar hasta 100,000 visitas mensuales. Este plan incluye beneficios como copias de seguridad bajo demanda, entorno de pruebas (staging), y mayor capacidad de almacenamiento.

- GoGeek: Orientado a usuarios avanzados o proyectos con alta demanda de recursos, como agencias digitales o sitios de alto tráfico. Permite alojar sitios ilimitados con 40 GB de espacio, soporte para 400,000 visitas mensuales, backups bajo demanda, área de pruebas, control de versiones con Git, DNS privados, incluye un soporte técnico prioritario y herramientas optimizadas para desarrolladores.

#### 4.2.3.3 ACENS

Este es un proveedor que brinda soluciones corporativas, donde se ofrece desde alojamiento web compartido y dedicado, hasta redes privadas virtuales (VPN) y servicios en la nube. Existen planes disponibles para pequeñas, medianas y grandes empresas, contando con infraestructura y centros de datos propios ubicados en España. Sus servicios se agrupan en dos líneas: acensHOST, centrada en presencia online y alojamiento, y acensNET, orientada a conectividad empresarial y redes privadas (acens, 2006).



**FIGURA 26. PLANES DE PAGO EN ACENS**

Fuente: Elaboración Propia.

- Inicio: Diseñado para nuevos desarrolladores que comienzan el levantamiento de proyectos web. Incluye alojamiento para varios sitios web, 10 cuentas de correo, 50 GB de espacio SSD, 5 bases de datos MySQL, certificados SSL y herramientas estándar de administración como acceso FTP, configuración de errores personalizados y compatibilidad con PHP que combina con el framework usado para el sistema informatizado de AMAHSA.
- Ilimitado: Pensado para proyectos que requieran mayor flexibilidad y capacidad para futuras expansiones. Este plan permite alojar múltiples sitios con espacio de almacenamiento ilimitado, hasta 50 cuentas de correo para

envió de información, 25 bases de datos dedicadas, A diferencia del plan Inicio, amplía la escalabilidad y la capacidad de gestión, manteniendo herramientas como el administrador de archivos, seguridad SSL.

- **Ilimitado Plus:** Dirigido a proyectos exigentes, como portales corporativos o agencias, redes sociales de largo alcance, etc. Ofrece la máxima capacidad con 1.2 GB de RAM, alojamiento para sitios ilimitados, más de 100 cuentas de correo, 50 bases de datos expandibles y mayor capacidad de gestión técnica. Incluye todas las funcionalidades de los planes anteriores, más herramientas como email marketing avanzado y soporte mejorado.

#### 4.2.4 CRITERIOS Y MATRIZ DE DECISIÓN -SELECCIÓN DE PROVEEDOR

En la siguiente tabla se muestra los criterios tomados en cuenta y el peso que fue atribuido a cada uno, enfocándose en aspectos económicos y técnicos que puede ofrecer cada proveedor y así determinar cuál es el más apropiado para alojar el sistema de AMAHSA.

**TABLA 11. CRITERIOS Y DISTRIBUCIÓN DE PESOS**

<b>Criterio</b>	<b>Peso (%)</b>
Aspectos Económicos	30%
Recursos Técnicos	30%
Escalabilidad y Flexibilidad	20%
Soporte	10%
Reputación	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta una matriz donde se evalúan diferentes parámetros necesarios para la selección del proveedor de hosting más adecuado en la implementación de un sistema básico. Esta tabla considera cinco criterios principales: aspectos económicos, técnicos, escalabilidad, soporte y reputación, estos fueron ponderados según su nivel de impacto en el éxito del proyecto, priorizando el equilibrio entre costo y la funcionalidad.

Se asigna valores a cada proveedor en una escala del 1 al 10, considerando el rendimiento, beneficios incluidos en cada plan, experiencias de uso y reputación lograda en redes sociales e internet. El objetivo de esta evaluación es establecer una base objetiva y estructurada que facilite la toma de decisiones al momento de seleccionar un proveedor para una empresa en proceso de desarrollo tecnológico como AMAHSA.

**TABLA 12. PONDERACIÓN DE PARÁMETROS POR PROVEEDOR DE HOSTING**

criterio	Peso %	Parámetro	Valor	Hostinger	Acens	SiteGround
Económicos	30%	Precio mensual	10	9	7	6
		Relación calidad/precio	10	10	7	7
		Costo de renovación	10	9	8	4
Técnicos	30%	Almacenamiento y tráfico	10	7	9	10
		Compatibilidad con PHP/MySQL	10	8	8	9
		Panel de control fácil	10	9	8	9
Escalabilidad	20%	Flexibilidad de planes	10	9	8	9
		Facilidad para escalar	10	9	8	9
Soporte	10%	Soporte técnico	10	9	7	9
Reputación	10%	Imagen del proveedor en redes	10	9	8	9

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez completada la valoración de cada criterio obtenemos la siguiente tabla con el puntaje de cada proveedor.

**TABLA 13. RESULTADOS CALCULADOS POR PROVEEDOR**

criterio	Peso Total	Hostinger	Acens	SiteGround
Económicos	30%	28%	22%	17%
Técnicos	30%	24%	25%	28%
Escalabilidad	20%	18%	16%	18%
Soporte	10%	9%	7%	9%
Reputación	10%	9%	8%	9%
Total	100%	88%	78%	81%

Fuente: Elaboración Propia.

En base a los resultados evaluados podemos seleccionar un proveedor que se adapte a las necesidades que pueda alojar un sistema en proceso de crecimiento, siendo Hostinger el proveedor que mejor encaja por su rendimiento y coste y facilidad de uso.

#### 4.2.5 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La hipótesis planteada sostiene que el diseño de un sistema informatizado y la integración de herramientas de inteligencia de negocios podría tener un impacto significativo en los procesos empresariales de AMAHSA.

De los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas al personal administrativo y la entrevista complementaria se puede observar que la falta de un sistema que administre de forma adecuada la información de la empresa afecta la manera en que se manejan los datos sensibles de la empresa.

Los análisis revelan que 100% de los encuestados afirman que la falta de digitalización afecta en gran medida la forma de realizar sus tareas dentro de sus áreas asignadas, actualmente se perciben errores dentro de los reportes internos de forma regular generando un reproceso de actividades retrasando a la entrega de resultados a gerentes y socios empresariales.

Con base a todo lo anterior, se acepta como verdadera la hipótesis de investigación.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

1. La falta de un sistema automatizado en AMAHSA repercute de manera significativa en la eficiencia de sus procesos internos, afectando principalmente al área de Contabilidad y por consiguiente al resto de la empresa. El 71% de los encuestados considera que el uso de un sistema genera un impacto significativo en la administración y la toma de decisiones en las empresas, AMAHSA enfrente problemas que impactan la medición exacta de métricas productivas, reflejando una necesidad de implementar soluciones tecnológicas.

El 100% de encuestados considera que la falta de digitalización de procesos afecta dentro de su área, ya que al no contar con una herramienta que cuente con validaciones internas, formularios organizados y almacenamiento sistemático de registros es frecuente encontrar errores a nivel de reporteria que requieren de una segunda revisión y pasar nuevamente por la verificación de distintas áreas.

2. El personal de AMAHSA muestra una aceptación al cambio, lo que evidencia disposición para implementar mejoras tecnológicas, aunque no en el grado óptimo para una transición sin fricciones. La falta de comunicación entre las áreas podría resultar en resistencias parciales durante la digitalización de los procesos. Los resultados de la encuesta muestran un manejo adecuado de sus actividades sin supervisión y una aceptación en el uso de herramientas tecnológicas como el correo, office entre otras, lo que abre paso a un sistema sistema que no solo optimice las operaciones clave, sino que también el ofrecer capacitaciones personalizadas para el personal, garantizando una implementación controlada.

El personal administrativo considera tener el control apropiado de sus funciones laborales aun sin contar con una comunicación adecuada e instrucciones claras lo que indica un margen de desarrollo de sus habilidades blandas, así como una oportunidad de empoderamiento de procesos a nivel del sistema manejando sus propios módulos y formularios y esta información pueda ser aprovechada por el resto de las áreas de la empresa sin intermediarios.

3. Después de completar el análisis de herramientas y ambientes en la nube adecuados para AMAHSA, se identificó la necesidad de un ingreso adecuado de la información para registrar las recolecciones, personal y unidades de transporte que refleje el estado actual de la operativa, con el apoyo de un desarrollo web que permita un fácil y seguro

acceso al entorno del sistema con modelos relacionales en bases de datos para almacenar de forma sistemática toda la información generada por AMAHSA para que en siguientes etapas pueda ser extraída mediante el uso de herramientas para inteligencias de negocios que actualmente no es posible por la manualidad tradicional que predomina en la empresa.

4. Se encontró que al adoptar un modelo digital como es la adición de un sistema a la operativa un coste inicial por alojamiento en un host adecuado requiere de una inversión considerable, ya que se está proporcionando el apoyo con el desarrollo inicial se encuentra una disminución considerable del costo total del proyecto adjuntando a esto el proveedor que se ajuste a las necesidades de un solo proyecto con inclusión de dominio y pago mensual se considera una inversión que contribuye en una mejora de la calidad de datos internos así como en los procesos operativos actuales.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

1. Para lograr mejorar a organización de datos y procesos internos se recomienda implementar un sistema para automatizar la entrada de información y registro histórico de recolección total necesarios para áreas de contabilidad y operaciones. Este sistema proporcionará una visibilidad integral del negocio, facilitando la toma de decisiones estratégicas al reducir retrasos en la obtención de datos y minimizar errores humanos. Además, la automatización aumentará la optimización de procesos de AMAHSA, permitiendo responder con mayor agilidad a las necesidades del mercado.
2. Para garantizar una implementación exitosa del sistema, se sugirió desarrollar un plan de gestión del cambio enfocado en la capacitación sobre el nuevo sistema y la mejora de comunicación interna en la empresa. Esto puede incluir sesiones de formación accesibles y dinámicas, resolución de dudas, documentos guías especializados para entrenamientos e involucrar a los empleados en las etapas de planificación y pruebas del sistema.
3. Para iniciar con la implementación de una nueva forma de trabajo en base a formularios y reportes en línea se recomienda un enfoque en las funcionalidades principales que estarán activas, si bien la prioridad actual es mantener la reporteria de boletas y recolección se puede trabajar en nuevas funciones y módulos de acuerdo con las necesidades del negocio

## **CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD**

Dentro de este capítulo se detallará la aplicabilidad de las propuestas para mejorar la forma de almacenar datos y la trazabilidad de estos en base a un sistema. Se evaluará cómo las conclusiones y recomendaciones y como estas pueden influir en la implementación y mejoras que pueda generar la organización en un futuro.

### **6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA**

Propuesta de diseño e implementación de sistema para la optimización de procesos empresariales para AMAHSA.

### **6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA**

AMAHSA actualmente enfrenta limitaciones en sus procesos empresariales debido a la falta de integración tecnológica en sus operaciones. A pesar de contar con distintas áreas funcionales, la ausencia de un sistema de planificación de recursos empresariales y herramientas de inteligencia de negocios está generando desconexión entre departamentos, errores en la información y pérdida de eficiencia.

Las operaciones diarias se apoyan en procedimientos manuales que dificultan el control de inventarios, la trazabilidad de datos y la toma de decisiones informadas. Esto ha derivado en tareas repetitivas, demoras en reportes clave y una limitada visibilidad de los indicadores de desempeño. La dependencia de formatos no integrados debilita la capacidad de reacción de la empresa ante cambios del entorno y reduce su competitividad.

Implementar un sistema con módulos de analítica adaptados al contexto de AMAHSA representa una solución necesaria para digitalizar y automatizar procesos clave. Esta propuesta no solo busca reducir errores y tiempos de operación, sino también ofrecer a la empresa una plataforma de datos que le permita analizar su desempeño en tiempo real y proyectar escenarios futuros con mayor precisión. La adopción de esta tecnología será un paso esencial en la modernización operativa de la empresa y en su camino hacia una gestión más estratégica y eficiente.

## **6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA**

La propuesta presenta el diseño de un plan de implementación de un sistema para mejorar los procesos organizacionales dentro de AMAHSA, mostrando la evolución y mejoras que puedan ser implementadas, así como la integración de inteligencia de negocio como una siguiente etapa para la evaluación de rendimiento y rentabilidad en base a KPIS con los datos consolidados mediante el formulario web.

### **6.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Presentar una propuesta para el diseño y posterior implementación de un sistema dirigida a AMAHSA para optimizar los procesos organizacionales.

### **6.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Diseñar un plan de implementación para el sistema que permita la gestión de boletas, unidades y rutas de transporte.
2. Plantear la trazabilidad y extracción de información para dar visibilidad a los datos generados por la empresa.
3. Definir la escalabilidad y nuevos módulos necesarios para completar la digitalización de formularios en la web y la futura accesibilidad a la integración de inteligencia de negocios.

## **6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO**

El plan para la implementación del sistema presenta varias etapas, como punto principal esta la necesidad de digitalizar la información compartida por las áreas internas de AMAHSA, desde el ingreso diario de boletas para obtener los resultados operativos obtenidos por cada unidad, empleado y ruta completada, hasta la gestión de estimaciones por el peso recolectado y el personal habilitado en producción.

La implementación del sistema busca la optimización de procesos internos, garantizar la trazabilidad de la información, reducir los errores manuales y generar reportes que apoyen en la toma de decisiones estratégicas.

### **6.4.1 PLAN PARA DIGITALIZAR ÁREAS INTERNAS**

De acuerdo con el análisis realizado en el capítulo de resultados, las áreas con mayor necesidad de automatización son:

- **Contabilidad:** Alta dependencia de boletas físicas, manejo manual de registros y falta de consolidación histórica.
- **Operaciones:** Control de rutas, unidades y toneladas recolectadas sin trazabilidad digital.
- **Recursos Humanos:** Carencia de un sistema para control de personal activo, bajas y asistencia.

**TABLA 14. DIGITALIZACIÓN DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS**

Etapa	Actividad Clave	Tiempo Estimado	Responsable
<b>1. Levantamiento</b>	Recolección de requerimientos y mapeo de procesos actuales	2 semanas	Administrativo
<b>2. Diseño del sistema</b>	Estructuración de módulos y base de datos (boletas, unidades, personal, etc.)	3 semanas	Desarrollador
<b>3. Desarrollo</b>	Programación en PHP (Laravel) con conexión a base MySQL y funcionalidades clave	6 semanas	Equipo de Desarrollo
<b>4. Pruebas</b>	Validación funcional con información real y ajustes según retroalimentación	2 semanas	Administrativo
<b>5. Capacitación</b>	Formación a personal administrativo en uso del sistema	1 semana	Facilitador Interno
<b>6. Despliegue</b>	Migración a hosting seleccionado (Hostinger) y puesta en producción	1 semana	Equipo de Desarrollo+ Proveedor
<b>7. Monitoreo</b>	Seguimiento de resultados obtenidos del despliegue	1 semana	Administrativo

Fuente: Elaboración Propia.

#### 6.4.2 PLAN DE ACCESO Y VISIBILIDAD DE DATOS

En este plan se tiene como propósito la implementación de un sistema que facilite el acceso a la información para las distintas áreas según su necesidad. Se puede establecer una estructura de permisos que permita controlar quién puede visualizar, registrar o modificar ciertos datos en los formularios del sistema. La asignación de roles específicos por área busca asegurar que cada colaborador disponga únicamente de la información y funcionalidades necesarias para el cumplimiento de sus funciones. A continuación, se detalla la programación

de actividades relacionadas con la configuración de accesos por tipo de usuario en el sistema propuesto.

**TABLA 15. ACCESIBILIDAD Y CONTROL DE ÁREAS INTERNAS**

Actividad	Responsable	Área Impactada	Tipo de Usuario	Permisos Asignados	Tiempo Estimado
<b>Definición de roles y jerarquías en el sistema</b>	Área administrativa- Desarrollador	Todas las áreas	Administrador General	Acceso total al sistema, gestión de usuarios, parámetros globales	2 días
<b>Configuración de acceso para personal contable</b>	Desarrollador y Contador	Contabilidad y Finanzas	Usuario Contabilidad	Visualizar, registrar y editar boletas, cambio de dólar	1 día
<b>Diseño de perfiles para área de operaciones</b>	Desarrollador y Operaciones	Operaciones y Recolección	Supervisor Operativo	Acceso a rutas, unidades, boletas; validación de registros diarios	1 día
<b>Acceso restringido para área de Recursos Humanos</b>	Desarrollador y RH	RRHH	Usuario Recursos Humanos	Visualización y gestión de personal activo, bajas, asistencia y roles	1 día
<b>Pruebas de acceso por perfil y simulación de errores</b>	Área administrativa	Todas	Todos los perfiles	Verificación de restricciones y validaciones de acceso	2 días
<b>Capacitación a usuarios sobre uso y límites de su acceso</b>	Desarrollador	Todas las áreas administrativas	Todos los perfiles	Explicación de funciones disponibles según perfil y manejo básico	2 días

Fuente: Elaboración Propia.

### 6.4.3 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN AL CAMBIO

La gestión del cambio organizacional es fundamental para implementar exitosamente el sistema en AMAHSA. Al ser una empresa con procesos tradicionales y manuales, es importante preparar al personal desde antes del inicio para que comprenda los beneficios del nuevo sistema, como la mejora en el control de información, reducción de errores y mayor eficiencia operativa.

El plan incluye una presentación inicial del proyecto a todo el equipo involucrado en la gestión de datos operativos, seguida de capacitaciones prácticas por área, priorizando las funciones más afectadas como contabilidad, operaciones y recursos humanos. Además, se brindará acompañamiento durante el uso del sistema para resolver dudas, adaptarse gradualmente y asegurar que cada colaborador pueda cumplir sus funciones con mayor facilidad y organización.

#### 6.4.4 ESTRATEGIA DE CAPACITACIÓN

##### **Capacitación previa a la implementación (antes del uso del sistema)**

- Familiarización con conceptos básicos del sistema y beneficios para la empresa.
- Presentación de los primeros módulos que se utilizarán.
- Entrega de manuales y videos demostrativos.

##### **Capacitación durante la implementación (fase piloto)**

- Ingreso de datos reales con supervisión.
- Tutorías prácticas por módulo.
- Resolución de dudas técnicas en tiempo real.

##### **Capacitación en funcionamiento (post implementación)**

- Refuerzo de conocimientos adquiridos.
- Sesiones de retroalimentación periódicas.
- Actualización y formación en nuevos módulos o funciones.

**TABLA 16. PLAN DE GESTIÓN AL CAMBIO ORGANIZACIONAL EN AMAHSA**

<b>Etapa</b>	<b>Acción Principal</b>	<b>Responsable</b>	<b>Objetivo</b>
<b>1. Sensibilización</b>	Reunión general para explicar el propósito y beneficios del sistema	Dirección General de la empresa	Generar apertura y comprensión sobre la necesidad del cambio
<b>3. Formación inicial</b>	Capacitación básica sobre el sistema y su funcionamiento general	Desarrollador	Brindar contexto técnico inicial y reducir la incertidumbre
<b>4. Acompañamiento personalizado</b>	Tutorías prácticas por rol y módulo del sistema	Área administrativa y Desarrollador	Fortalecer la confianza y dominio del sistema según área funcional
<b>5. Habilitación del sistema</b>	Puesta en marcha por fases, iniciando con contabilidad y rutas	Desarrollador	Validar funcionamiento con datos reales y asegurar transición progresiva
<b>6. Revisión y ajuste</b>	Recolección de retroalimentación y ajustes menores post-despliegue	Área administrativa	Asegurar estabilidad, corregir errores y mejorar experiencia del usuario
<b>7. Refuerzo cultural</b>	Campaña interna sobre digitalización y eficiencia	RRHH	Reforzar la cultura de mejora continua, innovación y uso responsable del sistema

Fuente: Elaboración Propia.

#### 6.4.5 PLAN DE COMUNICACIÓN INTERNA

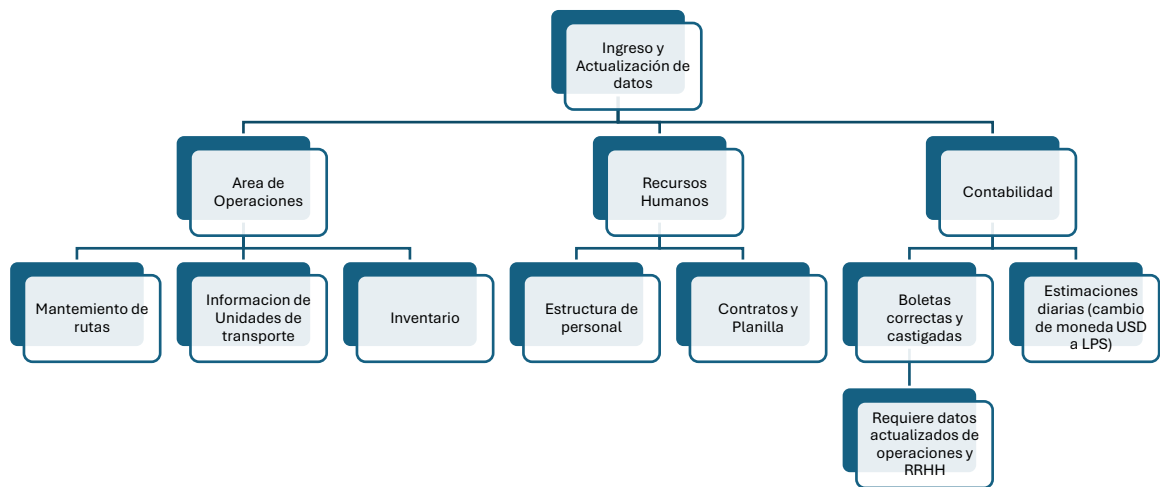
Para la implementación de un sistema en AMAHSA no solo es necesaria la infraestructura tecnológica, sino también generar una estrategia de comunicación interna que garantice el uso correcto del sistema por parte del personal administrativo, la asignación de responsabilidades y definición de tareas que estarán bajo el esquema de cada área de la organización. Un plan de comunicación interna permitirá mantener informados a los colaboradores antes, durante y posterior al proceso de cambio, minimizando resistencias, aclarando dudas, delimitando actividades y permisos dentro del sistema, logrando promover una cultura organizacional orientada al cambio digital con un ambiente que permita la comunicación entre las distintas áreas para minimizar errores, información desactualizada o notificar cambios que puedan afectar de forma directa o indirecta.

**TABLA 17. CANALES DE COMUNICACIÓN**

<b>Canal</b>	<b>Función principal</b>
<b>Reuniones presenciales</b>	Explicación técnica del uso del sistema, acompañamiento por módulos
<b>Correos electrónicos</b>	Envío de manuales, videos explicativos, guías de uso y validación de entregables
<b>Grupos de mensajería</b>	Comunicación rápida para resolución de dudas, recordatorios e incidencias diarias
<b>Manuales de usuario</b>	Explicación por área sobre cómo interactuar con los módulos asignados

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez se establecen los canales para comunicación dentro del sistema se puede generar la diferenciación de módulos donde los encargados de cada área realizaran el mantenimiento y actualización de datos que sean necesarias divididas de la siguiente forma.



**FIGURA 27. DISEÑO DE COMUNICACIÓN INTERNA EN SISTEMA**

Fuente: Elaboración Propia

El sistema está diseñado para funcionar con una base de datos centralizada, lo que permite que los módulos asignados a cada área se comuniquen entre sí en tiempo real. Esta interconexión asegura la trazabilidad total del proceso operativo desde la ruta hasta el empleado encargado de la unidad y el total recolectado registrado en cada boleta.

### 6.5 MEDIDAS DE CONTROL

Para asegurar que la implementación del sistema en AMAHSA cumpla con sus objetivos, es necesario aplicar medidas de control que permitan dar seguimiento al uso del sistema, el detectar fallos, corregir errores a tiempo y mantener una mejora constante en los procesos optimizara la organización de datos para la empresa. Se realizará evaluaciones periódicamente sobre el funcionamiento de cada módulo, con el fin de asegurar que el sistema responda a las necesidades reales de la empresa. Con estas medidas también se pretende reducir reprocesos, evitar pérdidas de información.

**TABLA 18. MEDIDAS DE CONTROL PARA LA IMPLEMENTACIÓN**

Área	Medida de Control	Frecuencia
<b>Contabilidad</b>	Revisión mensual de estimaciones y boletas digitalizadas	Mensual
<b>Operaciones</b>	Auditoría semanal de rutas, toneladas y unidades registradas	Semanal

<b>Recursos Humanos</b>	Control de asistencia y actualización de bajas en el sistema	Quincenal
<b>Operaciones</b>	Verificación de indicadores clave y generación de reportes	Mensual
<b>Soporte y Retroalimentación</b>	Recolección de comentarios de usuarios para mejoras o ajustes técnicos iniciales	Mensual
<b>Contabilidad</b>	Facturación de servicio y alojamiento en la nube	Mensual

Fuente: Elaboración Propia.

Con la finalidad de estructurar de manera clara los objetivos, resultados esperados y factores que influyen en la implementación del sistema en AMAHSA, se elaboró la matriz de marco lógico que permite vincular los objetivos del proyecto con indicadores medibles, los medios para verificarlos y los supuestos que podrían afectar su cumplimiento, facilitando así la planificación, el seguimiento y la evaluación de la propuesta.

**TABLA 19, MATRIZ DE MARCO LÓGICO**

Descripción Narrativa	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<b>Optimizar los procesos empresariales de AMAHSA mediante digitalización, consolidación de datos y automatización de indicadores clave.</b>	Reducción en tiempo de procesos administrativos en 6 meses. Disminución de errores en reportes internos al primer año. Información disponible en tiempo real en todas las áreas.	Informes del sistema. - Reportes de auditoría interna. - Estadísticas de uso del sistema.	Compromiso de la dirección y presupuesto sostenido para soporte y mantenimiento del sistema informatizado.
<b>Implementar un sistema funcional en contabilidad, operaciones y recursos humanos, mejorando la toma de decisiones y la eficiencia.</b>	Sistema operativo en las 3 áreas clave. 100% de usuarios capacitados antes del inicio.	Actas de implementación. - Registros de capacitación. - Capturas y reportes del sistema.	Personal adopta la herramienta y participa activamente en el proceso de formación.
<b>Digitalizar el registro de boletas, controlar rutas, unidades y mermas. Generar reportes y KPIs para gerencia.</b>	Módulo de contabilidad en uso. Módulo de operaciones activo. Módulo de RRHH actualizado. Interfaz de reportes funcionando.	- Pruebas funcionales documentadas. - Reportes del sistema. - Manuales de usuario actualizados.	La infraestructura tecnológica soporta la carga del sistema y la conexión es estable.

Fuente: Elaboración Propia.

## 6.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En la siguiente sección se muestra el cronograma realizado considerando análisis, lanzamiento de pruebas piloto, capacitación de personal entre otros aspectos, desde que semana se iniciaría con cada actividad y la duración planificada.

**TABLA 20. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

<b>Tarea</b>	<b>Inicio</b>	<b>Duración</b>
<b>Reunión de presentación de propuesta y socialización del proyecto web</b>	Semana 1	3 días
<b>Levantamiento de requerimientos funcionales y técnicos (por área: Contabilidad, Operaciones, RRHH)</b>	Semana 1	6 semanas
<b>Diagnóstico y análisis de procesos actuales (incluye mapeo de tareas repetitivas)</b>	Semana 1	6 semanas
<b>Diseño de la arquitectura general del sistema</b>	Semana 7	2 semanas
<b>Evaluación y selección de herramientas, software y ambiente de hosting</b>	Semana 7	2 semanas
<b>Diseño funcional de módulos (RRHH, Recolección, Unidades, Rutas, KPIs)</b>	Semana 9	10 semanas
<b>Reunión de seguimiento sobre avances y mapeo de datos para cada módulo</b>	Semana 9	2 semanas
<b>Desarrollo del sistema en entorno controlado (configuración de base de datos, programación de módulos)</b>	Semana 11	8 semanas
<b>Capacitación inicial sobre el funcionamiento de un sistema informatizado y el uso de formularios Web</b>	Semana 13	1 semana
<b>Integración de módulos y pruebas unitarias</b>	Semana 19	3 semanas
<b>Pruebas internas integrales del sistema</b>	Semana 22	2 semanas
<b>Capacitación intermedia a la implementación (fase teórica y práctica)</b>	Semana 22	3 semanas
<b>Implementación piloto (fase 1: Módulos de Recolección y Operaciones)</b>	Semana 25	4 semanas
<b>Recolección de retroalimentación y ajustes técnicos</b>	Semana 29	4 semanas
<b>Implementación completa del sistema (todos los módulos en producción)</b>	Semana 33	2 semanas
<b>Capacitación post implementación (refuerzo y nuevas funciones)</b>	Semana 33	2 semanas
<b>Evaluación final y documentación de resultados</b>	Semana 35	1 semana
<b>Monitoreo de resultados y KPIs automáticos</b>	Semana 36	4 semanas

Fuente: Elaboración Propia.

## **6.7 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA**

A continuación, en la tabla 17 se demuestra la concordancia de los segmentos que componen esta tesis adjuntan la propuesta del plan para implementación de un sistema.

**TABLA 17. CONCORDANCIA DE SEGMENTOS DE TESIS CONTRA PROPUESTA**

TITULO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TEORÍAS / METODOLOGÍAS DE SUSTENTO	VARIABLES	POBLACIONES	TÉCNICAS	CONCLUSIONES	NOMBRE DE PROPUESTA	OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICO
DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA INTEGRAR INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, AUTOMATIZAR KPI'S Y CONSOLIDAR DATOS EN AMAHSA	Elaborar una propuesta para el diseño y la implementación de un sistema de gestión y analítica de datos para AMAHSA con el fin de mejorar la eficiencia operativa.	<p>1- Identificar el impacto que tiene la ausencia de un sistema de gestión basado en un sistema en la eficiencia operativa de AMAHSA.</p> <p>2-Seleccionar y establecer las tecnologías y herramientas especializadas necesarias para el desarrollo de un sistema de gestión y la implementación de inteligencia de negocios, con enfoque en la comunicación visual efectiva de los resultados.</p>	<p>Sistemas de información empresarial y Rol estratégico.</p> <p>Gestión al Cambio.</p> <p>Programación de sistemas.</p> <p>Metodología RALP KIMBALL</p> <p>Metodología JOSEP CURTO</p> <p>Metodología SCRUM.</p>	<p>Optimización de Procesos Empresariales .</p> <p>Implementación de sistema.</p> <p>Adaptación al cambio.</p>	La población objetivo será el personal administrativo encargada de la gestión de datos en la empresa AMAHSA, ubicada en Tegucigalpa, Francisco Morazán. Esta empresa realiza el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos en la capital. Ya que se busca cambiar a un proceso digital lo flujos manuales actuales el estudio se enfocará en los 6 empleados principales que apoyaran con la implementación de un sistema y consolidación de datos.	<p>Entrevista</p> <p>Encuesta</p> <p>Análisis de Procesos</p> <p>Investigación documental</p>	<p>1-La ausencia de un sistema automatizado en AMAHSA impacta en la eficiencia, especialmente en el área de Contabilidad. El 71% de los encuestados señala que un sistema mejora la gestión y toma de decisiones, mientras que el 100% coincide en que la falta de digitalización afecta sus áreas.</p> <p>2- El personal de AMAHSA muestra aceptación al cambio y disposición a implementar mejoras, lo que facilita la adopción de un sistema. Sin embargo, la comunicación limitada entre áreas podría generar resistencia e inconvenientes, se recomienda acompañar la implementación con capacitaciones personalizadas para asegurar una transición efectiva y sin contratiempos.</p>	Propuesta de implementación de sistema para la optimización de procesos empresariales para AMAHSA.	<p>General: Presentar una propuesta para la implementación de un sistema dirigida a AMAHSA para optimizar los procesos organizacionales</p> <p>Específicos:</p> <p>1-Diseñar un plan de implementación para el sistema que permita la gestión de boletas, unidades y rutas de transporte.</p> <p>2-Plantear la trazabilidad y extracción de información para dar visibilidad a los datos generados por la empresa.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

**CONTINUACIÓN DE TABLA 17. CONCORDANCIA DE SEGMENTOS DE TESIS CONTRA PROPUESTA**

TITULO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TEORÍAS / METODOLOGÍAS DE SUSTENTO	VARIABLES	POBLACIONES	TÉCNICAS	CONCLUSIONES	NOMBRE DE PROPUESTA	OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICO
DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMATIZADO PARA INTEGRAR INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, AUTOMATIZAR KPI'S Y CONSOLIDAR DATOS EN AMAHSA	Elaborar una propuesta para el diseño y la implementación de un sistema de gestión y analítica de datos para AMAHSA con el fin de mejorar la eficiencia operativa.	3-Evaluar el nivel de adaptación al cambio en los colaboradores de AMAHSA, para facilitar la implementación y gestión de un sistema informatizado.  4-Preparar un plan de acción sobre las afectaciones y debilidades identificadas en el sistema de gestión, analizando su influencia en la productividad de la empresa con base en la consolidación de datos obtenida.	Sistemas de información empresarial y Rol estratégico.  Gestión al Cambio.  Programación de sistemas.  Metodología RALP KIMBALL  Metodología JOSEP CURTO  Metodología SCRUM.	Optimización de Procesos Empresariales.  Implementación de sistema.  Adaptación al cambio.	La población objetivo será el personal administrativo encargada de la gestión de datos en la empresa AMAHSA, ubicada en Tegucigalpa, Francisco Morazán. Esta empresa realiza el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos en la capital. Ya que se busca cambiar a un proceso digital lo flujos manuales actuales el estudio se enfocará en los 6 empleados principales que apoyaran con la implementación de un sistema y consolidación de datos	Entrevista  Encuesta  Análisis de Procesos  Investigación documental	3- Después de completar el análisis de herramientas y ambientes en la nube adecuados para AMAHSA, se identificó la necesidad de un ingreso adecuado de la información para registrar las recolecciones, personal y unidades de transporte que refleje el estado actual de la operativa, para que en siguientes etapas pueda ser extraída mediante el uso de herramientas para inteligencias de negocios.  4- Se encontró que al adoptar un modelo digital como es la adición de un sistema a la operativa un coste inicial por alojamiento en un host adecuado requiere de una inversión considerable, ya que se está proporcionando el apoyo con el desarrollo inicial se encuentra una disminución considerable del costo total del proyecto adjuntando a esto el proveedor que se ajuste a las necesidades de un solo proyecto con inclusión de dominio y pago mensual se considera una inversión que contribuye en una mejora de la calidad de dato.	Propuesta de implementación de sistema para la optimización de procesos empresariales para AMAHSA.	General: Presentar una propuesta para la implementación de un sistema dirigida a AMAHSA para optimizar los procesos organizacionales  Específicos:  1-Diseñar un plan de implementación para el sistema que permita la gestión de boletas, unidades y rutas de transporte.  2-Plantear la trazabilidad y extracción de información para dar visibilidad a los datos generados por la empresa

Fuente: Elaboración Propia.

## BIBLIOGRAFÍA

- acens*. (6 de Febrero de 2006). Obtenido de acens: <https://blog.acens.com/acens/que-es-acens/admcloud>. (2021). Obtenido de admcloud: <https://www.admcloud.net/bpmedical>
- Albaladejo, M., Mulder, N., Mirazo, P., & Mugica Jauregi, I. (Julio de 2021). *unido.org*. Obtenido de *unido.org*: <https://iap.unido.org/es/articles/la-economia-circular-de-los-residuos-los-recursos-traves-del-comercio-internacional>
- Alcázar, K. (3 de Octubre de 2022). *Gravitar*. Obtenido de Gravitar: <https://gravitar.biz/bi/que-son-kpi-key-performance-indicator/>
- Alonso, J. L. (mayo de 2023). *Incentro*. Obtenido de Incentro: <https://www.incentro.com/es-ES/blog/business-intelligence-empresas>
- amcomayagua*. (2020). Obtenido de amcomayagua: [https://www.amcomayagua.com/relleno\\_sanitario.htm](https://www.amcomayagua.com/relleno_sanitario.htm)
- Araníbar, J. C. (2003). *Scielo*. Obtenido de Revista Ciencia y Cultura: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2077-33232003000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2077-33232003000100010&script=sci_arttext)
- Araya, S. (s.f.). *nubox*. Obtenido de nubox: <https://blog.nubox.com/software/interfaz-intuitiva-que-es>
- Astera. (2023). *Astera*. Obtenido de <https://www.astera.com/es/type/blog/data-consolidation/>
- Avelar, K. A., & Sanchez, D. A. (2022). *Implementación de Automatización de Reportes*. Obtenido de <https://repositorio.unitec.edu/xmlui/bitstream/handle/123456789/12331/Implementaci%C3%B3n%20de%20automatizaci%C3%B3n%20de%20reportes%20de%20toma%20de%20decisiones%20en%20Zip%20Villanueva.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ayala, C. F. (2017). *Aplicando Inteligencia de Negocios de Autoservicio, Utilizando Power BI, para la Toma de Decisiones dentro de una PyME en la Región de Tacna* (Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas [41] ed.). Obtenido de <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/165>
- Castrillón, J. B., & Osorio, A. S. (2011). *La Inteligencia de Negocios: Etapas del proceso*. Pereira, Colombia. Obtenido de <http://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/0/513/513.pdf>
- Cevallos, C. J., & Párraga, D. Y. (2021). *Inteligencia de Negocios para las Organizaciones*. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía. Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8011446.pdf>

clavijero. (s.f.). Obtenido de clavijero:  
[https://maestrias.clavijero.edu.mx/cursos/MCDEMS/T6/618SI/modulo1/contenidos/26\\_tnicas\\_de\\_investigacin.html](https://maestrias.clavijero.edu.mx/cursos/MCDEMS/T6/618SI/modulo1/contenidos/26_tnicas_de_investigacin.html)

clientify. (24 de Junio de 2024). Obtenido de clientify:  
<https://clientify.com/blog/marketing/sistemas-de-informacion>

Coppola, M. (29 de Septiembre de 2023). *hubspot*. Obtenido de hubspot:  
<https://blog.hubspot.es/website/hosting>

Dowd, C. (2022). *amcsgroup*. Obtenido de amcsgroup:  
<https://www.amcsgroup.com/es/blogs/tendencias-mundiales-del-mercado-de-residuos-y-reciclado/>

espacioerp. (2024). *Guía completa de implementación de ERP*. Obtenido de espacioerp:  
<https://espacioerp.com/implementacion-erp/>

euroinnova. (2024). Obtenido de euroinnova: <https://www.euroinnova.com/blog/que-es-programacion-de-sistemas>

exceltotal. (2011). Obtenido de exceltotal: <https://exceltotal.com/que-es-excel/>

Farro, G. D. (2018). *Implementación de una solución de inteligencia de negocios utilizando la metodología Hefesto para las oficinas de contabilidad en universidades públicas*. Lima. Obtenido de [http://38.43.142.130/bitstream/handle/20.500.12672/9114/Gonzalez\\_fg.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://38.43.142.130/bitstream/handle/20.500.12672/9114/Gonzalez_fg.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Galindo, E. (2018). Aplicabilidad de un sistema de automatización para la administración de bases de datos en Billing Tigo Honduras. (*Tesis Maestría Gestión de Tecnología de Información*). Universidad tecnológica centroamericana UNITEC, Tegucigalpa.

geinfor. (2024). Obtenido de geinfor: <https://geinfor.com/erp-caso-de-exito/tupperware/>

GIDCOMP. (Agosto de 2023). *Linkedin*. Obtenido de *Linkedin*:  
<https://www.linkedin.com/pulse/alibaba-un-caso-de-%C3%A9xito-impulsado-por-la-inteligencia-artificial/?originalSubdomain=es>

Gómez, A. A., & Bautista, D. W. (2010). *Inteligencia de negocios: Estado del arte*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/849/84917316060.pdf>

Guerrero, M. E. (Junio de 2013). *repositorio.unitec*. Obtenido de repositorio.unitec:  
<https://repositorio.unitec.edu/server/api/core/bitstreams/3f548c6a-0681-4bf9-832a-7789ce2459b6/content>

Guevara, O. A. (Octubre de 2014). *Modelo de Inteligencia de Negocio para la toma de*

- Decisiones en la Empresa San Roque S.A.* Obtenido de Upao:  
<https://repositorio.upao.edu.pe/item/7b1b96c5-e133-f7ab-e050-010a1c030756>
- Gurusis.* (12 de Marzo de 2024). Obtenido de Gurusis: <https://gurusis.com/ejemplos-de-empresas-que-usan-erp-en-mexico-casos-de-exito/>
- hostinger.* (2020). Obtenido de hostinger: <https://www.hostinger.com/mx/sobre-nosotros>
- Instituto Nacional de Estadística INE.* (15 de Diciembre de 2022). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística INE: <https://ine.gob.hn/v4/2022/12/15/gestion-integral-de-los-residuos-solidos-en-honduras/>
- Jain, N. (Septiembre de 2023). *ideascale.* Obtenido de ideascale:  
<https://ideascale.com/es/blogs/que-es-el-diseno-de-la-investigacion/>
- Jimenez, K. (2022). *Implementación de Automatización de Reportes de toma de decisiones en ZIP Villanueva.* San Pedro Sula. Obtenido de  
<https://repositorio.unitec.edu/xmlui/bitstream/handle/123456789/12331/Implementaci%C3%B3n%20de%20automatizaci%C3%B3n%20de%20reportes%20de%20toma%20de%20decisiones%20en%20Zip%20Villanueva.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kuhns, T. (Enero de 2024). *acumatica.* Obtenido de acumatica:  
<https://es.acumatica.com/blog/what-is-the-erp-implementation-process/#:~:text=La%20implantaci%C3%B3n%20de%20un%20sistema,para%20que%20utilicen%20el%20software.>
- Lago, E. V., & Cantero, L. M. (2013). *Sistema de inteligencia de negocios para el apoyo al proceso de toma de decisiones* (Vol. vol. 20). Valencia, Venezuela: Revista INGENIERÍA UC. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70732641004>
- lisainstitute.* (2024). Obtenido de lisainstitute:  
<https://www.lisainstitute.com/blogs/blog/business-intelligence-inteligencia-de-negocios>
- Lugo, Z. (s.f.). *diferenciador.* Obtenido de diferenciador:  
<https://www.diferenciador.com/poblacion-y-muestra/>
- Medina, V., & Josué, A. (2018). *Sistema para la toma de decisiones para la inteligencia de negocios del área comercial de la empresa Ingram Micro S.A., 2017* (Lima Norte ed.). Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/16387>
- Miranda, M. (mayo de 2016). *Revistaalergia.* Obtenido de Revistaalergia:  
<https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/199/350#:~:text=Las%20variables%20en%20un%20estudio%20de%20investigaci%C3%B3n%20son%20todo%20aquello,est%C3%A1n%20especificadas%20en%20los%20objetivos.>

Morales, F. (1 de Marzo de 2021). *economipedia*. Obtenido de economipedia:  
<https://economipedia.com/definiciones/fuente-secundaria.html>

Naciones Unidas (ONU). (Octubre de 2018). Obtenido de Naciones Unidas (ONU):  
<https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562>

Neto, J. V. (2024). *mba3*. Obtenido de mba3: <https://mba3.com/blog/item/como-es-que-un-erp-puede-ayudar-al-crecimiento-de-tu-negocio.html>

Nizama, J. M. (2018). *Implementación de un Datamart como solución de inteligencia de negocios bajo la metodología de Ralph Kimball para la empresa Corporacion Corrales SAC*. Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13032/3440>

Noriega, A., & Alvarado, J. (Noviembre de 2023). *Researchgate*. Obtenido de Researchgate:  
[https://www.researchgate.net/publication/375491376\\_Inteligencia\\_de\\_negocios\\_en\\_America\\_latina\\_una\\_revision\\_sistemica\\_de\\_literatura](https://www.researchgate.net/publication/375491376_Inteligencia_de_negocios_en_America_latina_una_revision_sistemica_de_literatura)

Núria, E. (2024). *bismart*. Obtenido de bismart: <https://blog.bismart.com/analisis-de-datos-empresas>

Oracle. (10 de Enero de 2023). Obtenido de Oracle: <https://www.oracle.com/co/erp/what-is-erp/erp-implementation-case-study/>

Paz, J. (1 de Septiembre de 2022). *consortiumlegal*. Obtenido de consortiumlegal:  
<https://consortiumlegal.com/2022/09/06/proteccion-de-datos-y-privacidad-de-la-informacion-en-honduras/>

*pensarendigital*. (2024). Obtenido de pensarendigital: <https://pensarendigital.com/marketing-apps/siteground>

Peña, S. (2017). *Análisis de datos*. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina.  
Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/1177>

Pereny, S. L. (Febrero de 2024). *infobae*. Obtenido de infobae:  
<https://www.infobae.com/peru/2024/02/07/gestion-de-residuos-solidos-en-america-latina-conceptos-contextos-y-balance/>

*personio*. (2024). Obtenido de personio: <https://www.personio.es/glosario/optimizacion-de-procesos/>

Ponce, J. P. (Abril de 2018). *formaciongeneral*. Obtenido de formaciongeneral:  
<https://blog.formaciongerencial.com/analitica-de-negocios-como-estrategia-de-transformacion-empresarial/>

QuestionPro. (2023). *QuestionPro*. Obtenido de QuestionPro:  
[https://www.questionpro.com/es/analisis-estrategico.html#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20estrat%C3%A9gico%20es%20el,](https://www.questionpro.com/es/analisis-estrategico.html#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20estrat%C3%A9gico%20es%20el)

el%20cumplimiento%20de%20los%20objetivos.

Raudales, C. (2017). *Aporte de las tecnologías de la Información para el Desarrollo Sostenible*. La Ceiba. doi:10.5377/innovare.v6i2.5572

recytrans. (24 de Julio de 2014). Obtenido de recytrans:  
<https://www.recytrans.com/blog/compactadores-de-residuos/>

Rendón, O. H. (2001). La Matriz de Congruencia: Una Herramienta para Realizar Investigaciones Sociales. En F. Dialnet, *La Matriz de Congruencia: Una Herramienta para Realizar Investigaciones Sociales* (págs. págs. 311-316). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5900518.pdf>

Rivera, A. M. (2018). *Diseño de un DATAMART orientado al proceso de Ventas usando la herramienta de Inteligencia de Negocios SQL Server 2014*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7802>

Rodríguez, S. (19 de Octubre de 2021). *cosmoconsult*. Obtenido de cosmoconsult:  
<https://www.cosmoconsult.com/cl/insights/blog/que-es-power-query-y-para-que-sirve>

Sáez, A., & Urdaneta, J. (Septiembre de 2014). *Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*. Obtenido de redalyc:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73737091009>

santanderopenacademy. (20 de Julio de 2022). Obtenido de santanderopenacademy:  
<https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/para-que-sirve-excel.html>

SAP. (2024). Obtenido de SAP: <https://www.sap.com/latinamerica/products/erp/what-is-erp.html>

starkcloud. (2024). Obtenido de starkcloud: <https://www.starkcloud.com/starkcloud-blog/cloud/que-es-el-desarrollo-de-software>

Suarez, S. (27 de Febrero de 2025). *websiteplanet*. Obtenido de websiteplanet:  
<https://www.websiteplanet.com/es/web-hosting/>

Sydle. (24 de 11 de 2023). Obtenido de Sydle: <https://www.sydle.com/es/blog/kpi-615de90225ce5d3ef29a5570>

TABLEAU. (2023). *TABLEAU*. Obtenido de <https://www.tableau.com/es-mx/learn/articles/business-intelligence>

teamcore. (13 de mayo de 2021). Obtenido de teamcore:  
<https://www.teamcore.net/es/2021/05/13/ultimas-tendencias-de-business-intelligence-en-latinoamerica/>

Unir. (2021). *Unir La universidad en Internet*. Obtenido de <https://www.unir.net/empresa/revista/gestion-del-cambio/>

- Vargas, A. A. (2021). *Solución de Inteligencia de Negocios, desarrollado con la metodología de Ralph Kimball en la toma de decisiones en el área de ventas de las empresa Corsein*. Lima. Obtenido de <https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/1478/Arevalo%20Vargas%2c%20Araceli.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vinueza, V. A. (2020). *Desarrollo de un modelo de inteligencia de negocio a través de plataformas tecnológicas como apoyo a la toma de decisiones en la empresa Inames*. Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7240>
- vorecol. (Agosto de 2024). Obtenido de vorecol: <https://vorecol.com/es/articulos/articulo-casos-de-exito-empresas-que-han-optimizado-sus-procesos-de-negocio-mediante-la-integracion-de-erp-y-rrhh-161006>
- wayne. (28 de Octubre de 2024). Obtenido de wayne: <https://guides.lib.wayne.edu/PrimarySources>

## ANEXOS

### ANEXO 1. DOCUMENTO CON RESPUESTA A ENTREVISTA REALIZADA A CONTADORA GENERAL DE AMAHSA VENER GODOY



FACULTAD DE POSTGRADO

Buenos días/Tardes

gracias por su tiempo, soy estudiante de Analítica de Negocios y me encuentro en el proceso de entender mejor cómo funciona su empresa. El objetivo de esta entrevista es conocer a fondo los procesos que se realizan en la institución diariamente, identificar posibles problemas e investigar oportunidades de mejora.

Nombre: Vener Godoy

Puesto: Contadora General

Fecha: 01 de mayo 2025

**1. ¿Podría explicar de forma resumida cómo opera actualmente AMAHSA?**

Es una empresa que no cuenta con sucursales es solo una casa matriz, sus operaciones son en barrios y colonias del distrito central trabajando para la alcaldía municipal realizando la recolección y transporte de desechos sólidos, se cuenta con 42 unidades y 240 empleados entre choferes y recolectores, se opera de forma tradicional generando procesos manuales como la programación de rutas, procesos de inventario y la administración de boletas y personal bajo la empresa.

**2. ¿Cuanto tiempo ha estado laborando la empresa?**

La empresa lleva 24 años activa

**3. ¿Qué tipo de servicios ofrece AMAHSA?**

Ofrece el transporte y recolección de desechos para ser depositados en botaderos asignados por la municipalidad de distrito central.

**4. ¿Cuántos empleados, áreas y gerentes posee la empresa actualmente?**

2 gerentes el general y de producción, gerencia de recursos humanos, administrador general de producción, un ingeniero de planta, 7 mecánicos, 78 choferes y 120 recolectores, 1 contadora, 2 conserjes.

**5. ¿La empresa posee proveedores? De ser así, ¿cuáles son los principales?**

La empresa posee más de 50 proveedores para repuestos combustibles y uniformes siendo los principales Reasa (Surtidor de aceite y mantenimiento), Repuestos Barjun (Repuestos para vehículos) y PCS Group SDRL como distribuidor de combustible.

**6. ¿Cuáles considera como sus principales clientes?**

La alcaldía municipal del distrito central-

**7. ¿De qué forma se realiza el proceso de recolección de residuos?**

Se recolectan todos los residuos de barrios y colonias de las rutas programadas por la alcaldía, estos residuos terminan en el botadero municipal ubicado en salida Olancho para terminar como relleno sanitario

**8. ¿Cómo se cuantifica la cantidad de residuos recolectados?**

Mediante el uso de una Báscula que mide el peso total de los desechos recolectados por cada camión según su ruta asignada, para luego calcular únicamente el peso de la basura

**9. ¿De qué manera se registran los residuos recolectados de la empresa? ¿Es manual o existe algún software encargado?**

Se recolecta de forma manual en archivos de Excel y se guardan copias en físico en expedientes dentro de las instalaciones de la empresa.

**10. ¿Cómo se mantiene un control de resultados para mantener registros históricos generados por la empresa?**

Se generan cuadros comparativos de años que se han guardado en archivos y expedientes varios lo que puede tomar tiempo dependiendo la cantidad de historia que se busque analizar

**11. ¿Con que frecuencia se realiza un seguimiento de resultados mensuales, trimestrales o anuales?**

Se realiza un seguimiento mensual donde se observan los resultados de los caminos y rutas para analizar los inconvenientes y buscar soluciones

**12. ¿Cómo se forman las rutas a seguir por las unidades de recolección?**

Se realiza un estudio por parte del departamento de socialización comunitaria en conjunto con la alcaldía se establece las rutas a seguir por las unidades

**13. ¿Se mantiene un historial en cambios de rutas y unidades disponibles?**

De momento no

**14. ¿Existen más empresas que realicen el mismo servicio que AMAHSA en Tegucigalpa?**

La compañía COSENSA

**15. ¿En su empresa cuáles son las principales áreas donde considera que se realiza una mayor labor manual?**

En revisión e ingreso de boletas para el cálculo de estimaciones con los resultados generados durante el mes

**16. ¿Qué problemas cree que enfrenta la empresa en su operativa diaria que podrían ser mitigados con apoyo de un software?**

El control e ingreso de boletas, control de unidades y cantidad de recolección que realiza, así como una medición de la eficiencia de las rutas

**17. ¿Existen actividades o procesos que considere ineficientes o que consumen mucho tiempo?**

La organización y recolección de boletas durante el día de forma manual.

**18. ¿Existen software o algún sistema que apoye a las áreas de la empresa en mantener registros de sus actividades?**

Actualmente no se cuenta con sistemas dentro de la empresa.

**19. ¿Qué tipo de herramienta tecnológica consideraría utilizar en la empresa de acuerdo con sus necesidades?**

Consideraría utilizar un sistema que cumpla las necesidades primordiales de cada área y que nos brinde datos exactos de la operativa.

**20. ¿Considera que hay disponibilidad para el personal y su persona para adaptarse al uso de un sistema o tecnología nueva?**

Considero que si

## **ANEXO 2. GUION DE ENCUESTA PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO DE AMAHSA**

### **Guion sobre encuesta aplicada a personal administrativo de AMAHSA**

Variable dependiente: Integración

- 1. ¿Qué funcionalidades o características principales requiere añadir al ERP en torno a las necesidades de su área?**
  - a. Interfaz intuitiva y fácil de usar
  - b. Generación de reportes
  - c. Minimizar errores operativos
  - d. Seguimiento de resultados
  - e. Escalabilidad de nuevas funcionalidades
  - f. Seguridad y confidencialidad de datos
- 2. ¿Qué procesos son necesarios para optimizar los procesos empresariales?**
  - a. -Accesibilidad desde varios dispositivos
  - b. -Digitalizar formularios y entradas de datos
  - c. -Control de accesos mediante roles
  - d. -Derivación de tareas en módulos del ERP
- 3. ¿Cuáles pasos opina usted debería seguir la empresa para mejorar los procesos empresariales?**
  - a. capacitación de personal en herramientas tecnológicas
  - b. Uso de bases de datos para almacenamiento de información
  - c. Digitalizar formularios y documentos manuales
  - d. Establecer indicadores de rendimiento.
- 4. ¿Cuántas veces al día tiene que ingresar la misma información en más de un lugar o archivo?**
  - a. 0 veces
  - b. 1 a 2 veces
  - c. 3 a 4 veces
  - d. 5 veces o más

Variable dependiente: Experiencia

- 5. Encuentra errores o diferencias en los reportes actuales de la empresa**
- a. Nunca
  - b. Casi nunca
  - c. Regularmente
  - d. Casi siempre
  - e. Siempre
- 6. ¿Con qué frecuencia tienen que realizar tareas manuales repetitivas que podrían automatizarse?**
- a. Nunca
  - b. Casi nunca
  - c. Regularmente
  - d. Casi siempre
  - e. Siempre
- 7. ¿Se siente seguro al usar herramientas digitales en sus funciones diarias?**
- a. Nunca
  - b. Casi nunca
  - c. Regularmente
  - d. Casi siempre
  - e. Siempre
- 8. ¿Puede realizar sus tareas, aunque no reciba instrucciones detalladas?**
- a. Nunca
  - b. Casi nunca
  - c. Regularmente
  - d. Casi siempre
  - e. Siempre
- 9. ¿Siente que la falta de digitalización afecta la eficiencia en su área?**
- a. Nunca
  - b. Casi nunca
  - c. Regularmente
  - d. Casi siempre
  - e. Siempre
- 10. ¿Cuánto tiempo en promedio tarda usted en completar sus tareas administrativas diarias?**
- a. Opciones de respuesta:

- b. Menos de 1 hora
- c. 1 a 2 horas
- d. 3 a 4 horas
- e. Más de 4 horas

Variable dependiente: Conocimiento

**11. ¿Ha recibido información sobre cómo funciona un sistema ERP?**

- a. Nunca
- b. Casi nunca
- c. Regularmente
- d. Casi siempre
- e. Siempre

**12. ¿Le informan con anticipación sobre cambios en procedimientos o rutas de recolección?**

- a. Nunca
- b. Casi nunca
- c. Regularmente
- d. Casi siempre
- e. Siempre

**13. ¿Considera que recibe capacitación suficiente para realizar su trabajo eficientemente?**

- a. Nunca
- b. Casi nunca
- c. Regularmente
- d. Casi siempre
- e. Siempre

**14. ¿Ha recibido información sobre cómo funciona un sistema ERP?**

- a. Nunca
- b. Casi nunca
- c. Regularmente
- d. Casi siempre
- e. Siempre

**15. ¿Cuántas herramientas digitales diferentes utiliza con seguridad en su trabajo diario? (Ejemplos: correo electrónico, Excel, formularios en línea, plataformas internas, aplicaciones móviles de trabajo, office)**

- a. Opciones de respuesta:
- b. 0 herramientas
- c. 1 herramienta
- d. 2 a 3 herramientas
- e. 4 o más herramientas

Variable dependiente: Cultura

**16. Estoy dispuesto a esforzarme más allá de lo habitual para contribuir al mejor funcionamiento de la empresa**

- a. Nunca
- b. Casi nunca
- c. Regularmente
- d. Casi siempre
- e. Siempre

**17. Siento compromiso y lealtad hacia esta empresa y sus objetivos de servicio**

- a. Nunca
- b. Casi nunca
- c. Regularmente
- d. Casi siempre
- e. Siempre

**18. Siento que pertenezco y apporto de manera importante dentro de la organización**

- a. Nunca
- b. Casi nunca
- c. Regularmente
- d. Casi siempre
- e. Siempre

**19. La comunicación entre áreas operativas y administrativas es clara y efectiva.**

- a. Nunca
- b. Casi nunca
- c. Regularmente

- d. Casi siempre
- e. Siempre

**20. ¿Considera que la implementación de un ERP mejoraría la toma de decisiones en la empresa?**

- a. Nunca
- b. Casi nunca
- c. Regularmente
- d. Casi siempre
- e. Siempre

**21. ¿Durante cuántos años ha trabajado en AMAHSA?**

- a. Opciones de respuesta:
- b. Menos de 1 año
- c. De 1 a 3 años
- d. De 4 a 6 años
- e. Más de 6 años

### **ANEXO 3. ENCUESTA PUBLICADA EN GOOGLE FORM**

Encuesta para Diseño de un ERP  
AMHASA

\* Indica que la pregunta es obligatoria

Nombre \*

Tu respuesta

Correo electrónico \*

Tu respuesta

¿Durante cuántos años ha trabajado en AMAHSA? \*

Menos de 1 año

De 1 a 3 años

De 4 a 6 años

**FIGURA 28. ENCUESTA PUBLICADA EN GOOGLE FORM**

Fuente: Elaboración Propia.

### ANEXO 3. DOCUMENTO QUE VALIDA EL INSTRUMENTO (JUEZ EXPERTO)



Estimado, Marco Tulio Chavez Maradiaga

En reconocimiento a su trayectoria académica y profesional, me permito solicitarle su valiosa colaboración como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del cuestionario que se aplicará en el estudio sobre la relación entre la cultura organizacional, la experiencia del personal y el rendimiento laboral en AMHASA, en el contexto de la implementación de un sistema ERP. Agradezco de antemano su tiempo y disposición para apoyar esta investigación.

#### INFORMACIÓN SOBRE EL ESPECIALISTA

Sexo: Varón ( X ) Mujer ( )

Edad:  30  años

Profesión o especialidad: Lic. Informática Administrativa

Años de experiencia laboral:  6

Una vez realizadas las observaciones correspondientes, se presentan a continuación las siguientes apreciaciones:

Criterios	Apreciación Cualitativa				
	Excelente	Bueno	Aceptable	Deficiente	Observaciones
Claridad y Presentación	X				
Calidad de redacción en los ítems	X				
Congruencia de Variables con Indicadores	X				
codificación de las respuestas		X			Otras preguntas con relevancia cuantitativa
Factibilidad de la aplicación	X				

Firma: Marco Tulio Chavez Maradiaga  
Firmado digitalmente por Marco Tulio Chavez Maradiaga Fecha: 2025.06.17 09:27:58 -0500

#### **ANEXO 4. OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE AMAHSA**



**FIGURA 29. OFICINAS ADMINISTRATIVAS AMAHSA**

Fuente: Elaboración Propia.

#### **ANEXO 5. UNIDADES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS**



**FIGURA 30. CAMIONES RECOLECTORES**

Fuente: Elaboración Propia.

## ANEXO 6. BOTADERO MUNICIPAL DEL DISTRITO CENTRAL



**FIGURA 31. BOTADERO CARRETERA OLANCHO**

Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO 7. BOLETA DE RECOLECCIÓN

 <b>Alcaldía Municipal del Distrito Central</b> 	
Creada en Tegucigalpa, M.D.C 2 de Setiembre del 2024 a las 08:55 PM	
Transportista : COSEMSA	Boleta de Peso : BP-2024-27624
Unidad: U1-20yds3	Placa: ██████████
Motorista: ██████████	<b>Relleno Sanitario</b> <b>Tegucigalpa</b> Boleto No. 37780
Micro-ruta: 206001	Peso Bruto: 34,940.00 LB Peso Tara: 29,840.00 LB Peso Neto: 5,100.00 LB
Procedencia: Contenedor Supermercado La Colonia 1,	Pesador : Irvin Santos
Observación: NINGUNA - CU	 
Emitido el 8 de Octubre del 2024 a las 01:30 PM	

**FIGURA 32. BOLETA AUTORIZADA POR ALCALDIA MUNICIPAL**

Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO 8. PROPUESTA DE PANTALLA PARA INGRESO DE BOLETAS EN SISTEMA

Inicio Boletas Rutas Unidades Empleados Reportes Conversion pr

### Crear Boleta

Nombre  
BP-2025-

Unidad Encargada  
Seleccione una Unidad

Empleado  
Seleccione un Motorista

Ruta  
Seleccione una ruta

Fecha de Peso  
dd/mm/aaaa

Hora de Peso (Formato 24 horas)  
--:--

Peso Bruto (LB)  
Ingrese el peso

Peso Tara (LB)  
Ingrese el peso

**FIGURA 33. PANTALLA PARA INGRESO DE BOLETAS**

Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO 9. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA



### CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Nombre y apellido del Director o Gerente: Salomon Andres Kafoti  
Puesto Laboral: Gerente General  
Empresa o Institución: Amiba Honduras SA  
Dirección principal de la Empresa o Institución:  
Col. Kennedy • Carretera Supermercado Paz  
Ciudad: Teacapulpa Departamento: El Morazan Día: \_\_\_\_ Mes: 12 Año: 2024

Estimado Señor(a): \_\_\_\_\_

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de maestría en Análisis de Negocios

Hemos seleccionado como tema Diseño de un ERP para la Integración de Inteligencia de Negocios, automatización ERP y coordinación de datos, por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a solicitar que se nos autorice a realizar: Entrevistas y Encuestas.

(encuestas, sondeos, etc).

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Firma, nombre y apellidos

No. de cuenta: 12253041

\_\_\_\_\_  
Firma, nombre y apellidos

No. de cuenta: \_\_\_\_\_

Por este medio, Amiba  
(empresa / institución).

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones o del uso de información de la empresa en el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado.

\_\_\_\_\_  
(Nombre y sello del Director / Gerente)  
  
GERENCIA GENERAL  
TEGUCIGALPA, M.D.C.

\_\_\_\_\_  
Vo.Bo.